

Bedienungsanleitung und Gerätebeschrieb

Abgasanalyse Computer

anapol EU-5000

Sehr geehrter Kunde

Sie haben uns mit dem Kauf dieses Gerätes Ihr Vertrauen geschenkt; dafür danken wir Ihnen bestens.

Damit das Gerät stets tadellos funktioniert, bitten wir Sie, die Gebrauchsanweisung genau durchzulesen und die darin enthaltenen Ratschläge und Hinweise zu befolgen. Mit der richtigen Behandlung und sorgfältiger Pflege tragen Sie zur Werterhaltung Ihres Gerätes bei.

Das Gerät hatte bereits bei der Entwicklung und Herstellung strenge Kontrollen zu bestehen. Es entspricht höchsten technischen Ansprüchen.

Unser Kundendienst steht Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung, um optimal und effizient helfen zu können.

Ihr anapol Team

Anapol Gerätetechnik AG
Gewerbepark Moosweg 1
CH-2555 Brügg

Tel: +41 (0)32 374 25 45
Fax: +41 (0)32 374 25 47

E-Mail: sales@anapol.ch
Homepage: www.anapol.ch

Software Version 6.NN / Brügg BE, 20 Oktober 2011 und weitere.

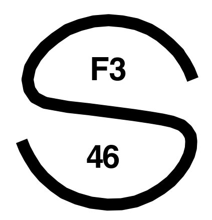
Diese « Bedienungsanleitung und Gerätebeschrieb » beschreibt die Funktion des Gerätes auf welches, die Software Version 6.NN (M.NN) vom 20 Oktober 2011 und weitere, aufgeladen wurde. (siehe « AKTUALISIERUNG DES DOKUMENTES »).

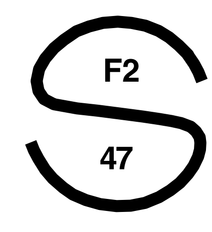
M = Zahl, welche die Version aller Eigenschaften der Geräte beschreibt, die vom METAS spezifiziert sind.

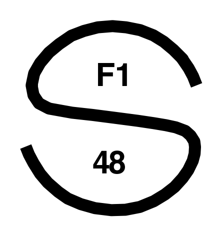
NN = Zahl, welche die Version aller anderen Eigenschaften der Geräte beschreibt. z.B. Datenspeicherung, spezielle Kundenwünsche, Bugfix, neue Hardware Komponenten usw.

Abgasanalysegeräte für Feuerungsanlagen die mit Heizöl oder Erdgas bzw. mit Holz betrieben werden Typ: EU-5000TW, EU-5000W, EU-5000O.

Auf Grund des Artikels 17 des Bundesgesetzes vom 9. Juni 1977 über das Messwesen und nach der Verordnung des EJPD über Abgasmessgeräte für Feuerungsanlagen, wurden diese Geräte mit Schreiben vom 20 Januar 2012 mit den Ordnungsnummern S46, S47, S48 (im Zulassungszeichen) vom METAS in Wabern zugelassen.







Der Geltungsbereich der Zulassung ist in Art. 2 der oben erwähnten Verordnung umschrieben; das Gerät ist vor allem für amtliche Feuerungskontrollen vorgesehen.

VERSION	AKTUALISIERUNG DES DOKUMENTES	UNTERS.	DATUM
	Instandsetzung	MaV	15.11.06
	EMV Konformität, elektrische Sicherheit	MaV	15.11.06
	CO-Aus, Anzeige Druck und Grenzwert bei Dichtigkeitstest, NO_x Info., Xsense NO_2, SO_2, Druckprotokoll für Feuerungskontrolle, Auswahl qA - Eta, 0-Abgleich NDIR, GE-Programm, Russ Mittelwert	MaV	18.05.09
4.00	EU-5000-T	MaV	24.12.09
	Variante NO für EU-5000-D/E, Varianten NO_2, SO_2 für EU-5000-T	MaV	14.04.10
4.10	Anzeige der gespeicherten Daten. Übertragung der Daten via RS232. Übertragung der Messungen via RS232. Thermodrucker. Sommerzeit. Barcode. Messungen einfrieren. Revison Heizöl/Holz separat. Zähler 'ppm/h' von COW, CO und NO. Mittelwerte Holz : 'Mittelwert',' Mittelwert-VDI 3x15'/5''','Autostore'. Mittelwert in ppm : berechnungen in mg/m^3,mg/m^3bez.,ppmbez.0%O_2, mg/kWh während oder zum Schluss bei der Mittelwertberechnung. Druck der Start und End-Zeiten bei der Mittelwertberechnung. Druck der Messintervall. Druck der Anzahl Messungen für die Mittelwertberechnung ab gespeicherte Messungen. Druck von NO, NO_2 separat beim 'Quickprint'. Freie Vorprogrammierte brennstoffe wie EU-2000, dazu : 'Holz 13%, Holz 11%'	MaV	29.10.10
4.30	Zyklus VDI abbrechen. Quick- und Normalprint für jeden Mittelwert. CO-EC spülen während NDIR Zeroset. Fixe Zeiten für MW-VDI.	MaV	04.02.11
5.05	Fehler O_2-NDIR. Umschaltung CO-EC/CO-NDIR. Konfiguration Länder-Regionen. Kontrolle Temperatur NDIR. Kontrolle Spülung CO-EC	MaV	22.07.11
6.00	Unbenennung Gerätenamen	MaV	20.10.11

Typen EU-5000

X : ausgerüstet O : Option - : nicht möglich

	Typ	EU-5000-O	EU-5000-W	EU-5000-TW		EU-5000-D EU-5000-E
	Verwendung	Heizöl/Gas	Holz	Holz	Heizöl/Gas	Motoren Allgemein
Sensor Elektrochemisch	O_2	X	X	X	X	O
Sensor Elektrochemisch	CO max. 2000ppm	X	O	O	X	O
Sensor Elektrochemisch	NO	O	O	-	O	O
Sensor Elektrochemisch	NO_2	O	O	-	O	O
Sensor Elektrochemisch	SO_2	O	O	-	O	O
Sensor infrarot - NDIR	CO max. 15%		X	X		X
Sensor infrarot - NDIR	CO_2		X	X		X
Sensor infrarot - NDIR	HC – N-Hexan		X	X		X
Sensor infrarot - NDIR	PR – Propan		X	X		X
Einheit	ppm	X	X	X	X	X
Einheit	mg/m^3	X	X	X	X	X
Einheit	mg/m^3 bez.O_2Ref.%	X	X	X	X	X
Einheit	ppm n.verdü.O_2=0%	X	X	X	X	X
Einheit	mg/kWh bez.O_2Ref.%	X	X	X	X	X
Gas Temperatur 450°C / 1’000°C	TG	450°C	1’000°C	1’000°C	450°C	1’000°C
Ansaugluft Temperatur	TA	X	X	X	X	X
Motoröl Temperatur	TO	-	-	-	-	O
Einheit	°C oder °F	X	X	X	X	X
Kaminzug Messung	P1	X	X	X	X	X
Zug Messung	P2 – simultan	-	O	-	-	O
Mittelwert aus N gesp.Messungen		X	X	X	X	X
Mittelwert automatisch (Holzmessung)		-	X	X	-	X
Wahl	CO_2 – gem.oder berechnet	X	X	X	X	X
Verluste – Wirkungsgrad	qA – eta	X	X	X	X	X
Luft Überschuss - Heizungen	Lambda	X	X	X	X	X
Luft Überschuss – Motoren	Lambda Brettschneider	-	-	-	-	X
Anzeige	LCD	X	X	X	X	X
Interface RS 232	Datenübertragung	X	X	X	X	X
Bluetooth	Datenübertragung	O	O	O	O	O
Chipcard f. Datenübertragung am PC	Datenübertragung	O	O	O	O	O
Fernbedienung Bluetooth		O	O	O	O	O
Motorendrehzahl	Messung	-	-	-	-	O
Beheizte Sonde	Russmessung	X	-	-	X	O
Sonde 160 mm		O	O	O	O	O
Sonde 300 mm		X	X	X	X	X
Sonde 500 mm		O	O	O	O	O
Sonde 750 mm		O	O	O	O	O
Sonde 1'000 mm		O	O	O	O	O
Thermodrucker oder Nadeldrucker	Streifen drucken	X	X	X	X	X
Akkumulatoren	Li-Ion	O	O	O	O	O

Inhaltverzeichnis

1 Einführung ... 7
1.1 Einsatz / Verwendungszweck ... 7
1.2 Funktion ... 7
1.3 Gerätebeschreibung ... 8
2 Bedienung ... 9
2.1 Inbetriebnahme ... 9
2.1.1 Vorgehensweise: ... 9
2.1.2 Gerät einschalten: ... 9
2.1.3 Verbindung Sonde, Wasserabscheider und Filtereinheiten ... 10
2.2 Abgleich ... 13
2.2.1 Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR (EU-5000-TW Holz, EU-5000-W et EU-5000-D/E) ... 14
2.3 Messung ... 14
2.4 Russmessung ... 15
2.5 Drucken ... 16
2.5.1 Messung drucken ... 16
2.5.2 Ausdruck der Messprotokoll ... 19
2.5.3 Messungen speichern ... 19
2.5.4 Druckeroptionen ... 20
2.6 Papierwechsel und Farbbandwechsel ... 21
2.6.1 Thermodrucker ... 21
2.6.2 Nadeldrucker ... 21
3 Menü ... 22
3.1 Zug (Feinzugmessung) ... 22
3.2 Kommunikation ... 23
3.3 Diagnose ... 24
3.3.1 Hilfsfunktionen (können zu Testzwecken benützt werden) ... 24
3.4 Sprache ... 25
3.5 Kommunikation ... 25
3.5.1 Chipkarte ... 26
3.5.2 Serielle Schnittstelle ... 27
3.5.3 Messungsspeicher ... 27
3.5.4 Mittelwert Berechnung von gespeicherten Daten ... 29
3.6 Freie Brennstoffe ... 30
3.7 Adresse ... 31
3.8 Einstellungen ... 32
3.9 Datum + Zeit ... 34
3.10 Information ... 34
4 Texteingabe ... 37
5 Spezialfunktionen ... 38
6 Kundendaten ... 39
7 Messmodus ... 40
7.1 Normal ... 40
7.2 Mittelwert – VDI (3x15min./1sek.) ... 40
7.2.1 Ausdruck der Mittelwert – VDI (3x15min./1sek.) ... 40
7.2.2 Ablauf einer - VDI-Mittelwertberechnung – (3x15Min./1Sek.) ... 43
7.3 Mittelwert ... 44
7.3.1 Ausdruck der Mittelwert ... 44
7.4 Automatische Speicherung ... 45
8 Fehlermeldungen ... 46
9 Pflege und Revision ... 48
9.1 Ausgeführte Arbeiten während einer Revision ... 50
10 CE – Konformitätserklärung ... 51
11 Anhang ... 52
11.1 Technische Daten ... 52
11.2 Erläuterungen zu den Berechnungen für Heizungen ... 54
11.2.1 Berechnung NO_X ... 54

11.2.2 Berechnung der Abgasverluste - qA, Berechnung des Wirkungsgrades - eta ... 54
11.2.3 Auswertung der Messungen qAF ... 55
11.2.4 Fehlergrenzen ... 55
11.2.5 Umrechnungen in mg/m^3 ... 55
11.2.6 Umrechnung in mg / m^3, bezogen auf eine Konzentration von O_2 ... 56
11.2.7 Umrechnung in mg/kWh, bezogen auf eine Konzentration von O_2 ... 56
11.2.8 Berechnung der Luftüberschuss - Lambda / Lambda nach Brettschneider ... 56
11.2.9 Berechnung CO_2 ... 57
11.3 Ausbauvarianten ... 57
11.3.1 Ausbauvarianten EU-5000-O ... 57
11.3.2 Ausbauvarianten EU-5000-W ... 57
11.3.3 Ausbauvarianten EU-5000-TW ... 57
11.3.4 Ausbauvarianten EU-5000-D/E ... 58
12 Index ... 59

1 Einführung

1.1 Einsatz / Verwendungszweck

Der Rauchgasanalyse-Computer anapol EU-5000, ein universelles, elektronisches Messgerät, wurde für die Überwachung und die optimale Einstellung von privaten und industriellen Feuerungsanlagen, Benzin- und Dieselmotoren und für andere Anwendungen (Chemie, Industrie, usw..), konzipiert.

Der Apparat kann mit elektrochemischen Sensoren O_2, CO, NO, NO_2, SO_2 und Infrarot-Sensoren (NDIR) CO, CO_2, HC (PR=Propane, HX=Hexane) ausgerüstet werden.



- UNBEDINGT ZU BEACHTEN -

- **Vor dem Öffnen das Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen**
- **Das Gerät darf nur von einem autorisierten Fachmann geöffnet werden, sonst entfällt jeglicher Garantieanspruch**
- **Das Gerät darf nur an geerdete Installationen angeschlossen werden**

1.2 Funktion

Das zu untersuchende Rauchgas wird mit Hilfe der Membranpumpe angesaugt und über den Wasserabscheider und diverse Filtereinheiten den verschiedenen Sensoren zugeführt.

Die Ausgangssignale der Sensoren werden mit entsprechenden Verstärkerschaltungen aufbereitet und vom Analog/Digitalwandler digitalisiert. Diese Ergebnisse werden vom Computer (CPU) gespeichert und in die endgültigen Messresultate umgerechnet.

Die Funktion des Gerätes ist so gehalten, dass im Display alle nötigen Anweisungen erscheinen, um eine einfache Bedienung, korrekte Messungen und eine rasche und exacte Beurteilung der Resultate zu gewährleisten.

1.3 Gerätebeschreibung

Thermodrucker oder Nadeldrucker

Anzeige

RS232 Schnittstelle

Folientastatur

Anschluss mit Ventilator für die Entfernung der Gase.

Sonde mit Filter

Netzanschluss Netzstecker

Anschluss Frischlufteingang für die Spülung der Sensoren

Stecker Heizung für die Russmessung

Öffnung für Chipkarte

Anschluss für Frischlufttemperatursonde oder Motorenöltemperatursonde

Anschluss für Abgasmessung

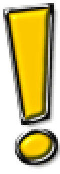
Anschluss für Feinzugmessung

„Purafil“ und Filterpatrone

Anschluss für Abgastemperatursonde

2 Bedienung

2.1 Inbetriebnahme



- **Kontrollieren Sie vor jeder Messung die Purafil Filterpatrone.**
- **Sobald sich das violett-rote Granulat auf einer Seite weiss-grau verfärbt, muss die Patrone ersetzt werden.**

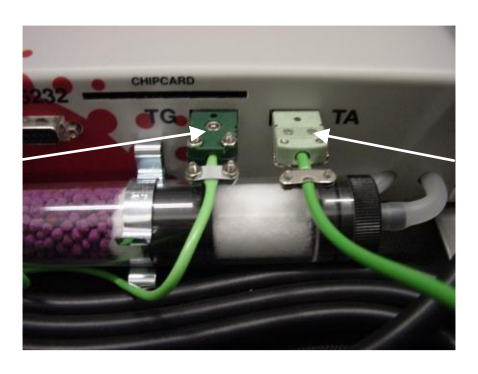
2.1.1 Vorgehensweise:

Bei tiefen Aussentemperaturen Gerät sofort öffnen, damit sich dieses möglichst schnell der Raumtemperatur angleicht und um Kondensationsprobleme zu vermeiden.

Netzkabel anschliessen.

Frischluft- oder Motoröl-Temperatursonde anschliessen, sofern nicht schon verbunden, und am gleichen Ort positionieren, wo die Feuerungsanlage die Frischluft bezieht oder in der Motorölwanne

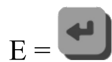
Abgastemperatursonde



Frischluft- oder Öltemperatursonde

2.1.2 Gerät einschalten:

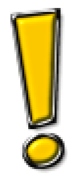
Auf dem Display erscheint folgender Text:

Display	
Abgasanalysecomputer anapol EU-5000D 6.NN M: Menu E: weiter	Typ, Software Version E = 

Durch das Drücken der Taste M gelangen Sie ins Konfigurationsmenu (siehe „Menü“).

Mit der Taste ↵ gelangen Sie immer einem Schritt weiter, egal wo Sie sich befinden. Grundsätzlich müssen Sie nur die Aufforderungen auf dem Display erfüllen, damit Sie erfolgreich eine Messung durchführen können.

2.1.3 Verbindung Sonde, Wasserabscheider und Filtereinheiten



- **Kontrollieren Sie vor jeder Messung, ob der Sondenfilter und der Hauptfilter nur leicht mit synthetischer- oder Glasfaserwatte gefüllt sind (nicht vollgestopft).**
- **Die Ein- und Austritte des Gases müssen unbedingt frei liegen.**

Verbinden Sie den Sonden Schlauch mit dem Anschluss GAS. Gemäss Messungsart, den Wasserabscheider, den Hauptfilter und den Dreifachfilter müssen gemäss nachstehenden Bilder verbunden werden:

Für Gerätetypen EU-5000-TW Holz, EU-5000-W und EU-5000-D/E :

Dreifachfilter

Purafilfilter mit Filter

Sondenfilter gefüllt mit synthetische oder Glasfaserwatte

Wasserabscheider

Hauptfilter gefüllt mit synthetische oder Glasfaserwatte

Für Gerätetypen EU-5000-TW Heizöl/gas und EU-5000-O :





Wasserabscheider

Verschliessen Sie die Messsonde mit der beigelegten roten Verschlusskappe. Anschliessend drücken Sie die Taste .

Für Gerätetyp EU-5000-TW, wählen Sie noch die Messungsart:

Messung Auswahl	
1: Heizöl/Gas	1 : Messung einer Heizöl/Gas Heizung
2: Holz	2 : Messung einer Holz Heizung

Vermerk : nach Wahl oder , werden die Gaswege automatisch für die entsprechende Messart geschaltet. Im Display erscheint :

Warten
Kommunikation NDIR

und nach kurze Zeit beginnt der Dichtigkeitstest, der von 40 Sek. herunter zählt.
Im Display erscheint :

Dichtigkeitstest	
Grenzwert	0.40
0.3 hPa	40

Bei Undichtigkeit (Wert > Grenzwert) wird folgende Anzeige auf dem Display erscheinen :

undicht, Sonde oder
Wasserabscheider

In diesem Fall müssen Sie das Gerät auf undichte Stellen überprüfen.

Mögliche Fehlerquellen : Kondensatgefäss, Dichtungen oder Anschlüsse des Kondensatgefässes, diverse Schlauchanschlüsse, Dichtung Primärfilter, Dreifachfilter oder Sondenvorderteil. Wenn die Fehlerquelle gefunden ist, drücken Sie die Taste und der Dichtigkeitstest beginnt erneut.

Wird die Dichtigkeit nicht erreicht, so muss das Gerät durch eine von anapol zugelassenen Werkstatt überprüft werden.

Sobald das Gerät dicht ist, erscheint folgende Anzeige auf dem Display :

Sonde an Frischluft
Weiter mit E

Entfernen Sie die rote Verschlusskappe.

2.2 Abgleich

Positionieren Sie die Frischluft- oder die Motoröltemperatursonde an der gewünschten Stelle.

Drücken Sie die Taste , die Pumpe startet und das Gerät beginnt mit dem Abgleich.



- **Wenn die Raumluft durch CO, NO oder andere Gase verunreinigt ist, muss sichergestellt werden, dass sich sowohl die Sonde als auch der Frischlufteingang für die Spülung der Sensoren (mittels einen Schlauch), an einem Ort befinden, wo das Einsaugen von frischer Luft garantiert ist.**
- **Wenn dies nicht zutrifft, können die Messungen verfälscht sein.**

Auf dem Display erscheint folgende Anzeige (EU-5000-TW Holz, EU-5000-W et EU-5000-D/E) :

Anzeige	Bedeutung
04.03.09 11:20:30	Aktuelles Datum, aktuelle Zeit
Nullstellung NDIR	Nullstellung der Infrarot Sensoren
TA 23,4°C 100	TA/TO – Raumluft- Motoröltemperatur, Abgleichdauer 100 Sek.

Das Gerät beginnt automatisch den Abgleich. Dieser dauert 100 Sekunden. Auf dem Display können Sie die verbleibende Zeit ablesen.

Lassen Sie das Gerät stehen, bis der Vorgang abgeschlossen ist.

Nach Ablauf der 100 Sekunden erscheint im Display der vordefinierte Brennstoff (siehe „Einstellungen - Brennstoff beim Start“) mit den jeweiligen brennstoffspezifischen Faktoren zur Berechnung der Abgasverluste.

Anzeige	Bedeutung
6 Holz O2 13%	Auswahl des Brennstoffes
CO2 max = 20.2%	Brennstoffspezifische Faktoren
k= 0.58 k1= 0.00000	
F = 2.4120	

Wenn Sie einen anderen Brennstoff benötigen, wählen Sie ihn mittels folgender Tasten aus :



Maximal 8 Sorten Brennstoffe sind frei programmierbar (siehe „Freie Brennstoffe“), wovon 7 werkseitig vorprogrammiert sind:

1. Heizöl el
2. Erdgas atm
3. Erdgas Gbl
4. Stadtgas
5. Flüssiggas
6. Holz O_2-13%
7. Holz O_2-11%
8. frei

Nachdem Sie den Brennstoff ausgewählt und dies mit der Taste bestätigt haben, wird der gewählte Brennstoff angezeigt (siehe „Einstellungen - Brennstoff beim Start ”).

Nun müssen Sie noch die gewünschte Messeinheit angeben.

Auf dem Display sehen Sie

6 Holz O2 13%	
CO2 max = 20.2%	
k= 0.58	k1= 0.00000
F = 2.4120	mg13%O2

Auswahlmöglichkeiten mit :
mg 13%O_2, ppm 0%O_2, mg/kWh, ppm, mg/m^3

2.2.1 Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR (EU-5000-TW Holz, EU-5000-W et EU-5000-D/E)

Um genaue Messungen sicherzustellen, müssen die Infrarot-Sensoren - NDIR (O_2, CO, CO_2, PR, HX) in regelmässigen Intervallen abgeglichen werden. Dies kann auf verschiedene Arten erfolgen:

1. Automatisch während der Abgleich des Gerätes

2. Automatisch in regelmässigen Intervallen, während sich das Gerät im Messmodus befindet.
Die Intervallen sind:
1e Nullstellung: 3 Min. nach der Einschaltung des Abgasanalysegerätes (Warmlaufphase)
2e Nullstellung: nach 5 Min. (Warmlaufphase)
3e Nullstellung: nach 7 Min. (Warmlaufphase)
4e Nullstellung und folgende: nach 15 Min.

3. Manuell nach Betätigung der Taste im Menü „Diagnose“ (siehe „Diagnose“).

Die Nullstellung dauert etwa 70 Sek. Während dieser Zeit sind die durch NDIR gemessenen Gaswerte auf dem Display unveränderlich.
Dies wird angezeigt durch die blinkenden Zeichen « * » neben den unveränderlichen Werten. Die Werte der andern Sensoren werden normal angezeigt. Während der Nullstellung ist das manuell Ausdrucken oder die Speicherung der Werte nicht möglich.

Die Werte dieser Gase, die durch die serielle Schnittstelle RS232 übermittelt werden, sind gleich -1 um die Nullstellung identifizieren zu können.

Der elektrochemische CO Sensor wird bei der Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR gespült.

Die Frischluft (oder das neutrale Gas) die der Nullstellung von NDIR und der Spülung des CO-EC Sensors dient, wird dem Gerät durch den Frischlufteinlass zugeführt (siehe Abbildung in der „Gerätebeschreibung“).

2.3 Messung

Nach der erfolgreich abgeschlossenen Inbetriebnahme und dem Abgleich ist das Gerät nun bereit, um Messungen durchzuführen.

Stecken Sie die Messsonde in die Gasetnahmestelle. Positionieren Sie die Sonde im Kernstrom; generell dort, wo die Temperatur am höchsten oder der O_2 am niedrigsten sind.
Fixieren Sie die Messsonde durch anschrauben der Mutter des Konus.

Auf dem Display ist zu lesen :

O2	7.3%	TA	19.0°C	Abgasmesswerte, TA/TO = Frischluft-/Motoröltemperatur
CO2	10.1%	TG	38.0°C	TG = Abgastemperatur
CO	6p	SO2	10p	N+H = NO_x + HX(Hexane)
NOx	59p	N+H	79p	

Weiter mit oder

HX	20p	la	1.3%	la (lambda) = Luftüberschuss
PR	40p	Qa	98.3%	qA/Eta = Abgasverluste/Wirkungsgrad (100-qA)
NO	44p	NO2	15p	Abgasmesswerte
		11:41:07		Zeit



- **Je nachdem welche Sensoren Sie montiert haben oder welche Einstellungen Sie auf Ihrem Gerät gewählt haben, kann die Anzeige auf dem Display variieren. (Siehe „Menü“)**

Um die Messresultate zu drucken oder zu speichern, siehe „Drucken“.



- **WICHTIG!**
  Am Ende jeder Messung warten Sie bis die Gase komplett gespült werden. Der O_2 Sensor soll 20,9% anzeigen.
- **Nur dann können Sie das Gerät ausschalten.**

2.4 Russmessung

Mit dieser Messung bestimmen Sie die Anzahl Russpartikel, die sich in der Abgasluft befinden. Sie erfolgt mit der Filterpapiermethode (siehe „Anhang“). Zur Messung werden 1.61 Liter Abgase angesogen. Der dabei entstandene Russfleck muss mit der beigelegten Russskala verglichen werden.

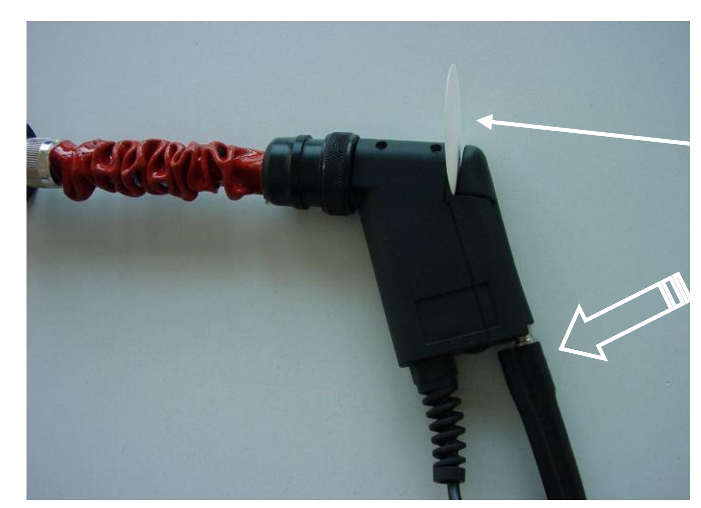
Gerät muss sich im Messmodus befinden.

Drücken Sie die Taste  .

Die Pumpe wird ausgeschaltet und auf dem Display können Sie lesen :

Russmessung
Filterpapier
In Sonde einlegen

Öffnen Sie die Spannvorrichtung hinten am Haltegriff, und legen Sie ein neues, weisses Filterpapier ein.



Filterpapier einlegen

drücken

Stecken Sie den Konus in die Stelle, wo die Brennerabluft gemessen werden muss

Für den Start der Messung drücken Sie die Taste .

Russmessung	
Volumen	0,15 lt
Dauer	13 s

Nun wird eine Abgasmenge von 1.61 Liter angesogen. Während der Messung werden das bereits angesogene Volumen und die Messdauer angezeigt.

Nachdem das benötigte Volumen vollständig angesaugt wurde, bekommen Sie die Aufforderung :

Filterpap entfernen

Entfernen Sie das Filterpapier und vergleichen Sie es mit der beigelegten Russskala.

Zum Verlassen der Russmessung drücken Sie die Taste .

2.5 Drucken

2.5.1 Messung drucken

Damit die Messergebnisse ausgedruckt werden können, muss sich das Gerät noch im Messmodus befinden, d.h. auf dem Display sollte es wie folgt aussehen :

O2	7.3%	TA	19.0°C
CO2	10.1%	TG	38.0°C
CO	6p	SO2	10p
NOx	59p	N+H	79p

Zum Drucken drücken Sie die Taste 

Anzahl Ausdrucke	1
E: drucken	0 = abbr.
M: speich.	*: Dat.aus.



Anzahl Ausdrucke: bis

Wahl:

 = unterbruch, zurück zur Hauptanzeige

 = speichern ohne Ausdruck. Es werden die Messwerte, ohne Eingaben, gespeichert

= Datenübertragung via serielle Schnittstelle RS232. Beim drucken auf der Taste werden die Messwerte über die serielle-RS232 Schnittstelle geschickt und nicht ins Gerätespeicher gelagert. Für ausführliche Informationen über den Protokoll, wenden Sie sich bitte an anapol.

= drucken:

- **wenn Sie die folgende Eingaben korrigieren möchten, können Sie mit der Taste im Menu zurückblättern und an der gewünschten Stelle Ihre Änderungen eintippen und mit der Taste speichern.**

Nun können Sie die Anlagenummer eingeben (max. 16 Ziffern oder Buchstaben-Zeichen).

Mit der Taste schalten Sie um zwischen Ziffern oder Buchstaben-Zeichen.

Anlagenr eingeben
_
P: Modus = 1234

bis und bestätigen Sie mit .

Bei weiteren Messungen wird Ihnen die vorgängig eingegebene Anlagennummer zur Übernahme vorgeschlagen, solange das Gerät nicht ausgeschaltet wird.

Eingabe der Nennleistung :

Nennleistung eing.
_ kW

bis und bestätigen Sie mit .

Eingabe der Temperatur des Heizmediums :

Kesseltemp. eingeben
_ °C

bis und bestätigen Sie mit .

Eingabe der Russzahl :

Russzahl eingeben
_
*: Russmessung

bis und bestätigen Sie mit .

Mit der können Sie eine Russmessung starten.

Ölderivate drucken :

Oelderivate
nicht drucken

Optionen wählen mit , bestätigen Sie mit

Folgende Optionen können gewählt werden : „nicht drucken“
„nein“
„ja“

Auswahl der Last :

Last Nicht drucken

Optionen wählen mit , bestätigen Sie mit 

Folgende Optionen können gewählt werden : „nicht drucken“
„Grundlast“
„Volllast“
„Teillast“

Auswahl der Kontrollart :

Kontrolle Routinekontrolle

Optionen wählen mit , bestätigen Sie mit 

Folgende Optionen können gewählt werden : „Routinekontrolle“
„Servicekontrolle“
„1. Nachkontrolle“
„2. Nachkontrolle“
„Abnahmekontrolle“
„unangemeldet“
„Klagekontrolle“
„Wunschkontrolle“
„Stichprobenkontrolle“
„Belästigungskontrolle“

Datensatz 10 Gespeichert E: weiter

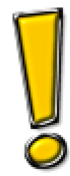
Bestätigen Sie mit 

Druck läuft

Nachdem Sie die einzelnen Punkte beantwortet haben, wird ein Protokoll mit folgenden Angaben ausgedruckt:

2.5.2 Ausdruck der Messprotokoll

Anapol EU-5000D CH-2555 Brügg V6.NN SN 5000007	
Anl.-Nr.	123
Messung	Nr. 1
Zeit:	11:55
Datum:	04.02.09
Brennstoff:	
Holz O2 13%	
CO2 max = 20.2 %	
K = 0.580	k1 = 0.00000
F = 2.4120	
Messungen:	
NOx=NOumger.+NO2[1)]	
TG :	38 °C
TA :	19 °C
O2 :	7.3 %
CO2 :	10.1 %
CO :	6mg13% O2
NOx :	59mg13% O2
NO+H :	79mg13% O2
SO2 :	10mg13% O2
HX :	20mg13% O2
PR :	40mg13% O2
Lambda :	1.3 %
qA[2)] :	1.7 %
qAF[3)] :	1.2 %
Routinekontrolle	
Firma MUSTER	
Beispielstrasse XY	
0000 Musterbach	



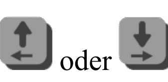
- **Auf dem Protokoll erscheinen nur die gewählten Einstellungen.**
- **Einstellungen, die mit der Taste übersprungen wurden, erscheinen nicht.**
- **Je nachdem Gerätekonfiguration, kann den Protokoll variieren.**

2.5.3 Messungen speichern

Wenn Sie die Messungen permanent speichern möchten :

drücken Sie . Wählen Sie das Feld „Datenerfassung“ = ja mit den Tasten  oder .

Wenn die Messungen ausgedruckt werden sollen : wählen Sie das Feld „mit Ausdruck“, indem Sie mehrmals die Taste drücken.

Wählen Sie „mit Ausdruck“ = ja mit den Tasten  oder

Verlassen Sie das Menu, indem Sie mehrmals die Taste betätigen.

---

1) **Berechnung NO_X**

2) **Berechnung der Abgasverluste. Siehe auch:Berechnung der Abgasverluste - qA, Berechnung des Wirkungsgrades - eta**

3) **Auswertung der Messungen qAF. Siehe auch: „Auswertung der Messungen qAF“**

2.5.4 Druckeroptionen

2.5.4.1 Schnelldruck (Quickprint)

Es werden, während der Messung, die Werte direkt ausgedruckt, ohne dass weitere Abfragen gemacht werden.

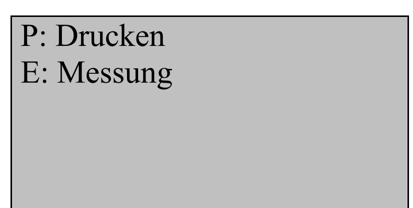
Beim Schnelldruck werden auch NO und NO_2 Werte separat ausgedruckt.

Drücken Sie die Taste während der Messung.

2.5.4.2 Beurteilungsprint

Dieser Print druckt während der Messung die Werte direkt aus, ohne dass weitere Abfragen gemacht werden (gleich wie Schnelldruck).

Drücken Sie die Taste während der Messung.



Wenn die Beurteilung positiv ausfällt, wählen Sie Taste 

Wenn die Beurteilung negativ ausfällt, wiederholen Sie den Messvorgang mit der Taste .

2.5.4.3 Monteurprint (erweiterte Druckroutine)

Die erweiterte Druckroutine hat denselben Ablauf wie der schon beschriebene Standardausdruck, Sie können jedoch noch weitere Parameter eingeben.

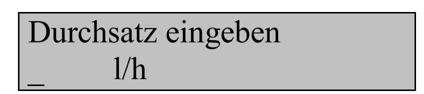
Das Gerät muss sich im Messmodus befinden. Drücken Sie die Taste  .

Nach den Standardeingaben wie Anzahl Ausdrucke, Anlagenummer und Nennleistung müssen Sie die feuerungstechnische Wärmeleistung angeben.





Brennstoffmengenangabe







- **Die restlichen Abfragen der Parameter sind identisch wie beim Drucken.**

2.6 Papierwechsel und Farbbandwechsel

2.6.1 Thermodrucker

Papierfach durch leichtes Druck an der Seiten des Deckels öffnen.

Neue Papierrolle im Fach einsetzen, wie abgebildet.

Schliessen Sie den Deckel und lassen Sie einen Stück Papier aus dem Fach.

Für den automatischen Papiervorschub drücken Sie die Taste im „Menü 3", oder FEED auf dem Drucker.





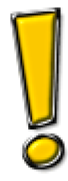
2.6.2 Nadeldrucker

Öffnen Sie den Papierfachdeckel durch leichtes nach oben Ziehen am vorderen Ende.

Entfernen Sie das Farbband durch Anheben links und dann rechts.

Legen Sie das neue Farbband ein, indem Sie es nach unten einklicken.

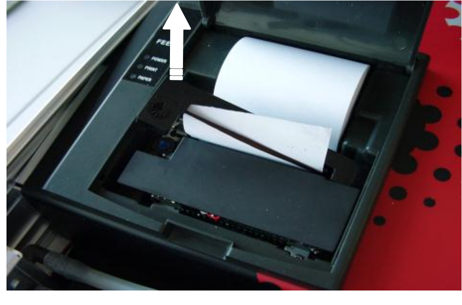
Entfernen Sie die Kartonrolle der alten Papierrolle und spannen Sie eine neue Papierrolle ein. Führen Sie den Papierstreifen durch den Schlitz unter dem Farbband. Die Einführung geschieht automatisch.

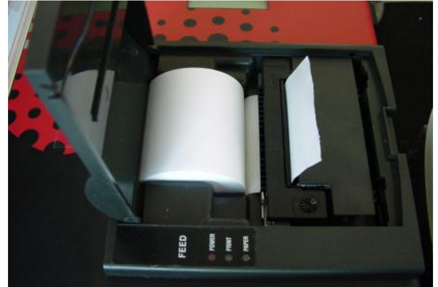


- **Unbedingt darauf achten, dass das Farbband vor dem Papierstreifen verläuft.**

Für den automatischen Papiervorschub drücken Sie die Taste im „Menü 3", oder FEED auf dem Drucker. Führen Sie den Papierstreifen durch den Schlitz im Papierfachdeckel und schliessen Sie ihn.





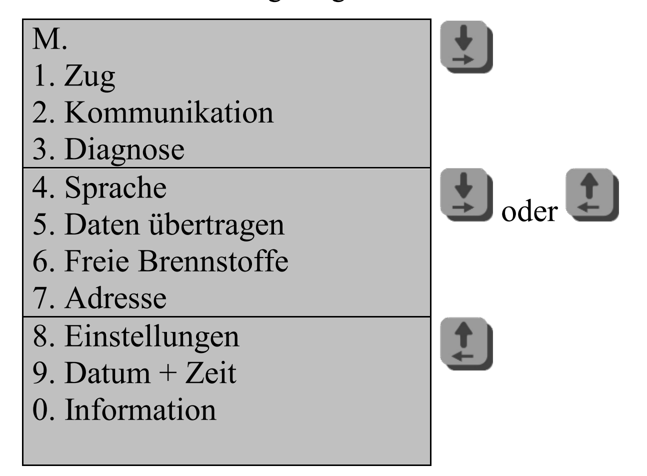




3 Menü

Sie können im Menü verschiedene Funktionen wählen.

Um ins Menü zu gelangen drücken Sie die Taste .



Die einzelnen Menüpunkte können Sie mittels folgenden Tasten auswählen :

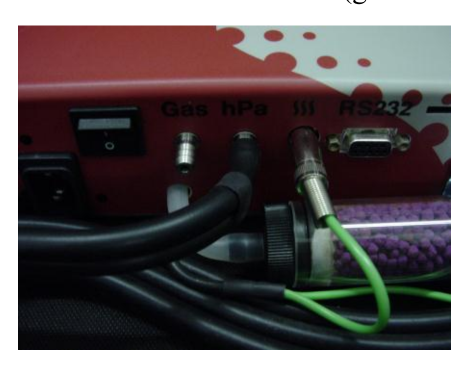


Zum Verlassen der Menüeinstellungen drücken Sie wiederum die Taste .

Die Taste M ermöglicht, ausgehend vom Menu, eine automatische Speicherung der Messungen auszulösen (siehe „Einstellungen - Messmethode") oder eine manuelle „Start/Stop" der Datenausgabe via die RS232 Schnittstelle (siehe „Kommunikation - Daten loggen").

3.1 Zug (Feinzugmessung)

Die Feinzugmessung überprüft den Unterdruck in einem Kaminschlauch. Für diese Messung müssen Sie den Sondenschlauch auf den Anschluss hPa (gemäss Bild) umstecken.



Führen Sie die Rauchgassonde in den Kaminschlauch ein.

Drücken Sie die Tasten M 1.

	hPa	mmH2O
P	-2.07	-21.10
P2	-0.00	-0.00
0=Null	E=Spei.	P=ESC

P: Hauptdrucksensor (Feinzug-Eingang „hPa“)
P2: Drucksensor optional

Sie können nun den Feinzug ablesen. Der gemessene Unterdruck in hPa (1 hPa = 1 mbar) oder in mmH2O wird mit dem Zeichen (-) angezeigt.
Zeigt das Display nur eine Zahl an, wurde der Schlauch nicht korrekt angeschlossen.
Entfernen Sie die Messsonde und stecken Sie den Sondenschlauch wieder um in den Eingang GAS.

Vermerk : die Feinzugmessung kann mittels die „P2“ Option, simultan zu der normale Gas Messung geschehen.

Die Feinzugmessung verlassen Sie mit der Taste .

3.2 Kommunikation

In dieser Untermenü kann die serielle Schnittstelle – RS232 konfiguriert werden.

Um ins Untermenü Kommunikation zu gelangen, drücken Sie die Taste 

Kommunikation
Aus

Wählen Sie mittels der Tasten  und .

„Daten abfragen“	durch Empfang des Zeichens „0x11” über die serielle Schnittstelle - RS232 sendet das Gerät die gemessenen Werte formatiert an den PC.
„Daten loggen“	Die gemessenen, formatierten Werte werden periodisch über die serielle Schnittstelle gesandt. Die Intervalle zwischen zwei Sendungen können zwischen 1-60 Sek. gewählt werden.
„Fernsteuerung“	Das Gerät kann mit einer Fernsteuerung, über die serielle Schnittstelle, bedient werden.
„Barcode Leser“	Daten können mit einem Barcode Leser eingetragen werden.

Vermerk : im „Daten loggen“ Modus kann eine serielle Übertragung mit der Taste , aus dem ‚Menü‘, gestartet oder gestoppt werden :

M. Datalog Stop
1. Zug
2. Kommunikation
3. Diagnose

= Übertragung der Daten stoppen

M. Datalog Start
1. Zug
2. Kommunikation
3. Diagnose

= Übertragung der Daten starten

Verlassen Sie das Kommunikationsmenü mit der Taste .

3.3 Diagnose

In diesem Menu kann der Zustand des Gerätes kontrolliert werden:

Drücken Sie die Tasten . Nächste Seite: .

CO	0p	TA	26.8°C	CO_{tief} ppm	TA/TO Temp. Luft/Öl °C
NO	0p	TG	27.3°C	NO ppm	TG Temp. Gas °C
SO2	0p	O2	0.41mA	SO_2 ppm	$0.3 < O_2 < 0.5$mA in der Luft
NO2	0P	P	4.6hPa	NO_2 ppm	P interner Druck hPa
TC1	12.4°C	I12	0	TC1 Temperatur intern °C	I12 nicht benützt
TD	12.4°C	I13	0	TD Temperatur intern °C	I13 nicht benützt
Pump	10.12V	I14	0	Spannung Pumpe V	I14 nicht benützt
oder P2				oder P2	
Akku	12.35V	CO-W	0p	Spannung Akkus V	CO-W ppm - Holzmessung
HX	0p	O2	0.0%	HX Hexan ppm NDIR	O_2 Fahrzeugbereich % NDIR
PR	0p	NO	0p	PR Propan ppm NDIR	NO Fahrzeugbereich ppm NDIR
CO	0p	RPM	0	CO hoch ppm NDI R	RPM Motordrehzahl NDIR
CO2	0.00%	ST	x00	CO_2 % NDIR	ST Status NDIR
PB	0.0hPa			PB atmosphärischer Druck hPa NDIR	
TB	0.0°C			TB interne Temperatur NDIR	
Flow	0			Durchfluss NDIR	
ST	x00 x00	x00	x00	ST Status NDIR	
0	75	4	657	TG A/D	O_2 A/D
1	80	5	4	TA A/D	TC2 A/D
2	204	6	94	TC1 A/D	U Pumpe oder P2 A/D
3	901	7	148	P A/D U	Akkus. A/D
8	0	12	0	CO A/D	nicht benützt
9	0	13	0	NO A/D	nicht benützt
10	0	14	0	SO_2 A/D	nicht benützt
11	32704	15	0	NO_2 A/D	nicht benützt

Die Sensoren werden vom Gerät selbständig beim Abgleich überprüft; bei einem defekten Sensor erscheint nach dem Abgleich eine entsprechende Fehlermeldung.

Der Wert O_2 zeigt die Restkapazität des Sensors O_2; diese muss zwischen den oben angegebenen zwei Werten liegen.

Wenn der Wert höher ist, ist der Sensor defekt.

Wenn der Wert tiefer ist, kann der Sensor feucht oder defekt sein. Wenn der Sensor feucht ist, kann er getrocknet werden, indem man das Gerät in einer milden und trockenen Umgebung während etwa 2 Stunden betreibt und den angegebenen Wert regelmässig kontrolliert.

Die Lebensdauer eines Sensors O_2 beträgt durchschnittlich 2 Jahre.

3.3.1 Hilfsfunktionen (können zu Testzwecken benützt werden)

Auf der Anzeige:

CO	0p	TA	26.8°C
NO	0p	TG	27.3°C
SO2	0p	O2	0.41mA
NO2	0P	P	4.6hPa

Mit der Taste kann das Gerät abgeglichen werden, (siehe « Abgleich ».

Auf der Anzeige:

HX	0p	O2	0.0%
PR	0p	NO	0p
CO	0p	RPM	0
CO2	0.00%	ST	x00

Mit der Taste kann der NDIR auf Null gestellt werden, (siehe « Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR ».

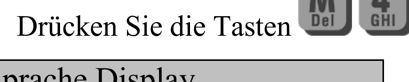
Mit der Taste kann die Hauptpumpe ein- oder ausgeschaltet werden.

Das Menu Diagnose verlassen Sie mit der Taste .

3.4 Sprache

Die Sprachen für Display und Drucker können separat eingestellt werden:

Drücken Sie die Tasten .



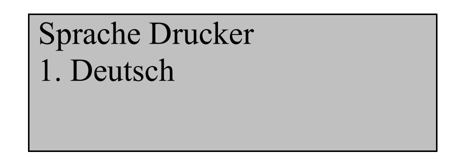


Sprache Display
1. Deutsch

Wählen Sie die Displaysprache mittels - oder mit und , bestätigen Sie mit .

Folgende Sprachen können ausgewählt werden :

1. Deutsch
2. Français
3. Italiano
4. English



Sprache Drucker
1. Deutsch



Wählen Sie die Displaysprache mittels - oder mit und , bestätigen Sie mit .

Das Menu Sprache verlassen Sie mit der Taste .

3.5 Kommunikation

Drücken Sie die Tasten .

1. Chipkarte
2. Seriell
3. Messungsspeich.

Wählen Sie den Menüpunkt mittels der Tasten ,  oder .

Das Menu Kommunikation verlassen Sie mit der Taste .

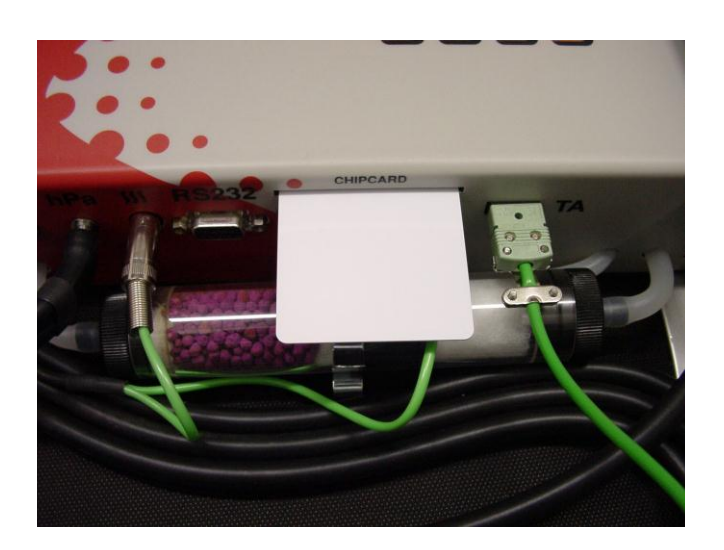
3.5.1 Chipkarte

Um Daten auf die Chipkarte (siehe „Einstellungen“) zu speichern drücken Sie die Taste .

Daten speichern auf
Chipkarte?

E: ja P: nein

Führen Sie die Chipkarte (Chip nach unten) in die vorgesehene Öffnung ein und drücken Sie die Taste , um die Daten zu speichern oder um abzubrechen.



71/71 Datensätze gespeichert

E: weiter

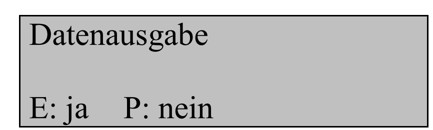
Die Anzahl der gespeicherten Messungen wird angezeigt.

Die auf der Chipkarte gespeicherten formatierten Daten können mit einem entsprechenden Chipkartenleser gelesen und auf einen PC übertragen werden. Die Software „Chipdrive“ besorgt die Umwandlung und Speicherung der Daten in eine PC Datei.

Um Bedienungsfehler zu vermeiden, kann die Datenübertragung auf die Chipkarte nur einmal durchgeführt werden. Die übertragenen Daten bleiben im Gerät gespeichert und können jederzeit ausgedruckt oder seriell via der RS232 Schnittstelle übertragen werden (siehe „Messungsspeicher“).

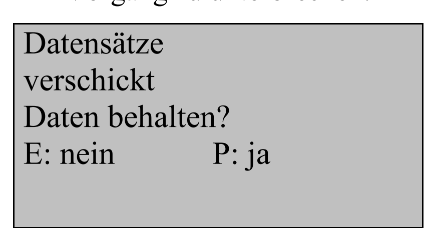
3.5.2 Serielle Schnittstelle

Drücken Sie die Taste für die Übertragung der Daten durch die serielle Schnittstelle zu einen PC (Option).



Verbinden Sie die serielle Schnittstelle – RS232 vom Gerät mit einen PC auf welchen die Chipdrive Software läuft. Im „Chipdrive" Treiber Software wählen Sie die serielle Daten Übertragung (siehe die Bedienugsanleitung der „Chipdrive" treiber Software).

drücken Sie die Taste, um die gespeicherte Daten zu schicken oder die Taste um den Vorgang zu unterbrechen.



Die Anzahl der verschickten Messungen wird angezeigt.

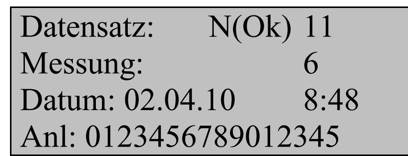
Mit der Taste werden die Daten behalten für eine weitere Übertragung. Mit der Taste können sie nicht mehr verschickt werden.

Der „Chipdrive" Treiber, auf dem PC, dekodiert und speichert die Daten in einer Datei. im Fall einer Übertragungsfehler, können die Daten erneut übertragen werden.

Dafür drücken Sie die Taste und fangen Sie erneut an. Beim drücken der Taste werden die Daten verschickt, stehen aber nicht für eine weitere Übertragung, zur verfügung. Alle Messungen bleiben im Datenspeicher des Gerätes erhalten und können jederzeit ausgedruckt oder übertragen werden (siehe „Messungsspeicher").

3.5.3 Messungsspeicher

Um ins Untermenü Messungsspeicher zu gelangen drücken Sie die Taste .
Gezeigt wird die letzte gespeicherte Messung.



Wählen Sie die gewünschte Messung mittels der Tasten  oder .

Eine „N" zeigt dass die Messung noch nicht übernommen wurde (via Chipcard oder seriell).

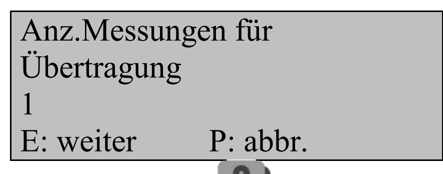
Eine „(OK)" zeigt dass die Messung korrekt ist, dass heisst das alle Werte in einem gültigen Bereich stehen.

Eine „(!)" zeigt dass die Messung nicht korrekt ist, die Werte stehen in einem ungültigen Bereich (unendliche Werte).

Die gespeicherte Werte der angewählten Messung können mit der Taste angezeigt werden.

O2 7.3% m TA 19.0°C CO2 10.1% e TG 38.0°C CO 6m m SO2 312m NOx 59m N+H 68m	Gase Werte, TA = Lufttemperatur, TG = Gastemperatur wählen Sie eine andere gespeicherte Messung mit der Tasten ↑ oder ↓.

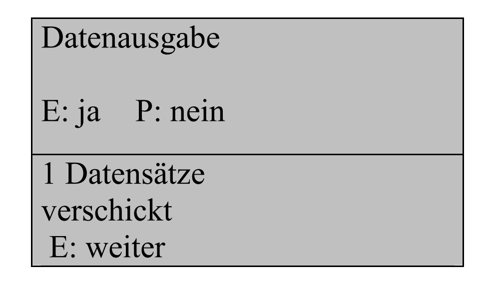
Die gespeicherte Messungen können, durch die serielle Schnittstelle – RS232, übertragen werden, mit der Taste *. Für ausführliche Informationen über den Protokoll, wenden Sie sich bitte an anapol.

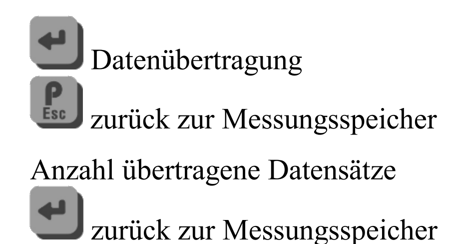


Wählen Sie die Anzahl Messungen zu übertragen.
Ab der angezeigte Messung, werden nnn ältere Messungen (bis auf der vollen Speicher) übertragen.

Mit der Taste P kann abgebrochen werden und zur Messungsspeicher zurückgekehrt werden.

Mit der Taste ↵ werden die Daten übertragen.





Datenübertragung

zurück zur Messungsspeicher

Anzahl übertragene Datensätze

zurück zur Messungsspeicher

Die gewählte Messung kann ausgedruckt werden. (siehe „Drucken)“. Drücken Sie P oder 0 (Schnelldruck – Quickprint).

Folgende Werte werden ausgedruckt:

Anlagenummer	NO_x	Verluste-korrigiert - qAF
Messungsnummer	NO (nur bei ‘Quickprint’)	Nennleistung
Zeit der Messung	NO_2 (nur bei ‘Quickprint’)	Kesseltemperatur
Datum der Messung	N+H	Russzahl
Brennstoff Typ	SO_2	Oelderivate
TG	HX	Last
TA/TO	PR	Kontrolle Typ
O_2	RPM	Sanierungsfrist (CH-GE)
CO_2	Lambda, Lambda Brettschneider	Kundendaten (wenn vorhanden)
CO	Verluste - qA, Wirkungsgrad - eta	

Verlassen Sie das Messungsspeicherungs-Menü mit der Taste .

3.5.4 Mittelwert Berechnung von gespeicherten Daten

Aus den gespeicherten Messungen kann ein Mittelwert berechnet und ausgedruckt werden.

Wählen Sie eine gespeicherte Messung mit der Tasten oder .
Ab dieser Messung wird aus den vorgängigen Messungen ein Mittelwert berechnet.

Drücken Sie die Taste .

Display	
Anz.Messungen für Mittelwert Ausdruck 3_ E: weiter P: abbr.	Können Sie die Anzahl Messungen für die Mittelwert Berechnung eingeben.

Drücken Sie die Taste , der Mittelwert wird gedruckt.

Verlassen Sie das Mittelwert Berechnungsmenü mit der Taste .

3.5.4.1 Ausdruck der Resultate der Mittelwert Berechnung von gespeicherten Daten

Der Ausdruck ist derselbe wie bei einer einzelne Messung (siehe „Drucken”).
der Kopf des Ausdruckes sieht aber so aus:

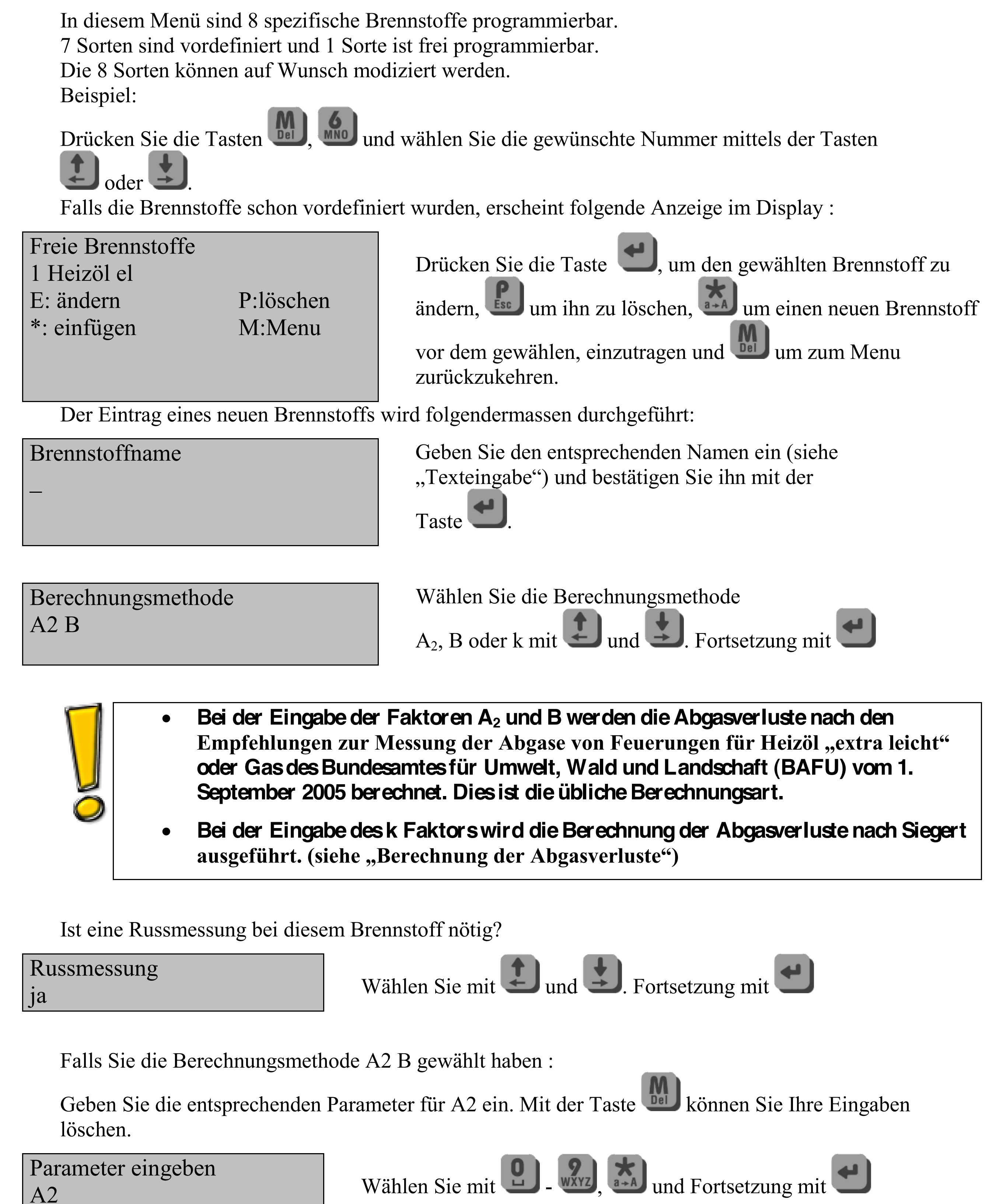
Ausdruck		
anapol EU-5000D CH-2555 Brügg V6.NN SN 5000007		
Mittelwert		
Start Zeit :	12 :08	= Zeit der 'älterste' korrekte Messung
End Zeit :	12 :40	= Zeit der 'jüngere' korrekte Messung
Messungen :	3	= anzahl korrekte Messungen für die Berechnung der Mittelwert (Min.2)
Anl.-Nr.		
Messung	Nr. 3	
Zeit :	12 :42	= Zeit der Ausdruck
Datum :	02.11.10	= Datum der Ausdruck
Usw..		

Die andere ausgedruckte Daten (Anlagenummer, Messungsnummer, Zeit, Datum, usw..) sind die Daten der 'ältere' Messung (korrekt oder nicht korrekt).

Bemerkungen :
Nur die mit (OK) bezeichneten Messungen können zur Berechnung des Mittelwertes benützt werden.

Der Mittelwert wird für folgende Werte berechnet: TG, TA, O_2, CO_2, CO, NO_x, N+H, SO_2, HX, PR, Lambda, Verluste qA oder Wirkungsgrad, Russzahl (Ganzzahl, Abrundung nach unten).

3.6 Freie Brennstoffe



In diesem Menü sind 8 spezifische Brennstoffe programmierbar.
7 Sorten sind vordefiniert und 1 Sorte ist frei programmierbar.
Die 8 Sorten können auf Wunsch modiziert werden.
Beispiel:

Drücken Sie die Tasten , und wählen Sie die gewünschte Nummer mittels der Tasten oder .
Falls die Brennstoffe schon vordefiniert wurden, erscheint folgende Anzeige im Display :

```
Freie Brennstoffe
1 Heizöl el
E: ändern          P:löschen
*: einfügen        M:Menu
```

Drücken Sie die Taste , um den gewählten Brennstoff zu ändern, um ihn zu löschen, um einen neuen Brennstoff vor dem gewählen, einzutragen und um zum Menu zurückzukehren.

Der Eintrag eines neuen Brennstoffs wird folgendermassen durchgeführt:

```
Brennstoffname
_
```

Geben Sie den entsprechenden Namen ein (siehe „Texteingabe“) und bestätigen Sie ihn mit der Taste .

```
Berechnungsmethode
A2 B
```

Wählen Sie die Berechnungsmethode A_2, B oder k mit und . Fortsetzung mit

- **Bei der Eingabe der Faktoren A_2 und B werden die Abgasverluste nach den Empfehlungen zur Messung der Abgase von Feuerungen für Heizöl „extra leicht“ oder Gas des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BAFU) vom 1. September 2005 berechnet. Dies ist die übliche Berechnungsart.**
- **Bei der Eingabe des k Faktors wird die Berechnung der Abgasverluste nach Siegert ausgeführt. (siehe „Berechnung der Abgasverluste“)**

Ist eine Russmessung bei diesem Brennstoff nötig?

```
Russmessung
ja
```

Wählen Sie mit und . Fortsetzung mit

Falls Sie die Berechnungsmethode A2 B gewählt haben :

Geben Sie die entsprechenden Parameter für A2 ein. Mit der Taste können Sie Ihre Eingaben löschen.

```
Parameter eingeben
A2 _
```

Wählen Sie mit - , und Fortsetzung mit

Eingabebeispiel : A2 = 0.68 tippen Sie 0 * 6 8.
Geben Sie nun die entsprechenden Parameter für B ein

Parameter eingeben B _

Wählen Sie mit 0 - 9, * und Fortsetzung mit ↵

Falls Sie die Berechnungsmethode k gewählt haben:
Geben Sie nun die Parameter bezüglich k und k1 ein

Parameter eingeben k _

Wählen Sie mit 0 - 9, * und Fortsetzung mit ↵

Parameter eingeben K1 _

Wählen Sie mit 0 - 9, * und Fortsetzung mit ↵

Geben Sie nun die Parameter bezüglich den CO_2 max.in % ein

Parameter eingeben CO2max._ %

Wählen Sie mit 0 - 9, * und Fortsetzung mit ↵

Geben Sie nun die Parameter bezüglich den Referenzwert O_2 in % ein

Parameter eingeben O2bez _ %

Wählen Sie mit 0 - 9, * und Fortsetzung mit ↵

Geben Sie nun die Parameter bezüglich den Wert F in mg/kWh ein.

Parameter eingeben F

Wählen Sie mit 0 - 9, * und Fortsetzung mit ↵

Speichern Sie nun den Brennstoff

Brennstoff speichern E: ja P: nein

Wählen Sie mit ↵ oder P.

Verlassen Sie das Untermenü mit der Taste M

3.7 Adresse

In diesem Untermenü können Sie die Firmenadresse eingeben, die auf das Protokoll gedruckt werden soll.

Drücken Sie die Tasten M 7 und es erscheint folgende Anzeige im Display :

Adresse Zeile 1

Wählen Sie die zu ändernde Zeile (1 bis 8) mittels Tasten aus ↑ oder ↓

Um die gewünschte Zeile zu ändern drücken Sie die Taste ↵ und der Cursor erscheint

Adresse Zeile X
-

Nun können Sie die Zeile schreiben (siehe „Texteingabe“).

Adresse Zeile X
Firma Muster_

Mit der Taste bestätigen Sie die geänderte Zeile

Nun können Sie mittels den Tasten , eine neue Zeile wählen, oder falls die Adresse vollständig eingegeben ist, mittels der Taste das Untermenü verlassen.

3.8 Einstellungen

In diesem Untermenü können Sie verschiedene Funktionen und Anzeigen einstellen.

Drücken Sie die Tasten und es erscheint folgende Anzeige im Display :

Datenerfassung
ja

Wählen Sie mittels der Tasten  oder . Weiter mit .

Speicherung der Daten in den internen Speicher des Gerätes.

Messmodus
Normal

Wählen Sie mittels der Tasten oder . Weiter mit .

Wahl der Messmodus: (siehe „Messmodus”)

Mit der taste wird die aktuelle Messung ausgedruckt und/oder gespeichert.

Messmodus
Mittelwert-VDI (3x15min./1sec.)

Wählen Sie mittels der Tasten oder . Weiter mit .

Wahl der Messmodus: (siehe „Messmodus”)
Automatische Mittelwert Berechnung gemäss den VDI-Messzyklus (3x15min./1sec.).

Messmodus
Mittelwert

Wählen Sie mittels der Tasten  oder . Weiter mit .

Wahl der Messmodus: (siehe „Messmodus”)
Automatische Mittelwert Berechnung von mehrere Messungen, aufgenommen mit dem „Speicherungsinterval” während der „Speicherungsdauer”.

Speicherungsdauer
15 Minuten

Wählen Sie mittels der Tasten  oder . Weiter mit .

Dauer der Messungen für die Berechnung der Mittelwert.
Einen „Speicherungsdauer” von 0 s. bedeutet dass die Messungen unendlich gespeichert werden.
Wenn der Speicher voll ist, werden die älterste Daten überschrieben.

Speicherungsinterv.
5 Sekunden

Wählen Sie mittels der Tasten oder . Weiter mit .

Zeitintervall zwischen zwei Messungen.

Mit der Taste wird die Mittelwert Berechnung vom „Menü” gestartet und von der Hauptanzeige gestoppt.

In der Messmodi „Mittelwert” oder „Mittelwert -VDI”, zwei Konfigurationen des Gerätes sind möglich: (für Informationen kontaktieren Sie bitte anapol)
1.- der Mittelwert wird in ‘ppm’ gerechnet und erst zum Schluss auf die, vom User ausgewählter Einheit umgerechnet (Grundeinstellung).
2.- der Mittelwert wird direkt auf die, vom User ausgewählter Einheit gerechnet.

Messmodus
Autospeicherung

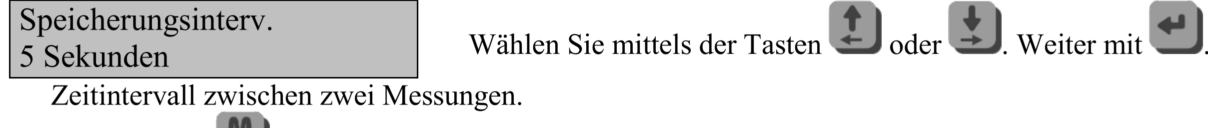
Wählen Sie mittels der Tasten oder . Weiter mit .

Wahl der Messmodus: (siehe „Messmodus”)
Automatische Speicherung von mehrere Messungen, aufgenommen mit dem „Speicherungsinterval” während der „Speicherungsdauer”.

Speicherungsdauer
15 Minuten

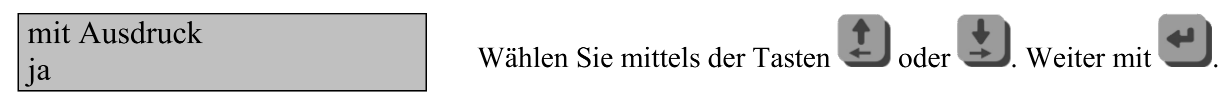
Wählen Sie mittels der Tasten oder . Weiter mit .

Dauer für die Automatische Speicherung.
Einen „Speicherungsdauer” von 0 s. bedeutet dass die Messungen unendlich gespeichert werden. Wenn der Speicher voll ist, werden die älterste Daten überschrieben.



Zeitintervall zwischen zwei Messungen.

Mit der Taste wird die Automatische Speicherung vom „Menü” gestartet und von der Hauptanzeige gestoppt.



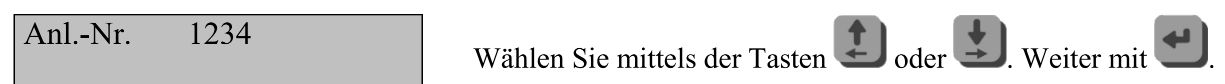
Ausdrucken der gespeicherten Daten. Wenn die Einstellung „Datenerfassung“ nicht aktiv ist, werden die Daten automatisch gedruckt.



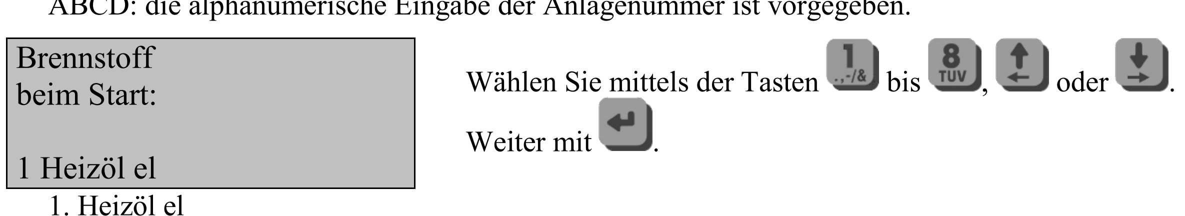
Auswahl: Abgasverluste – qA oder Wirkungsgrad – Eta



Auswahl der Temperatureinheit : °C, °F



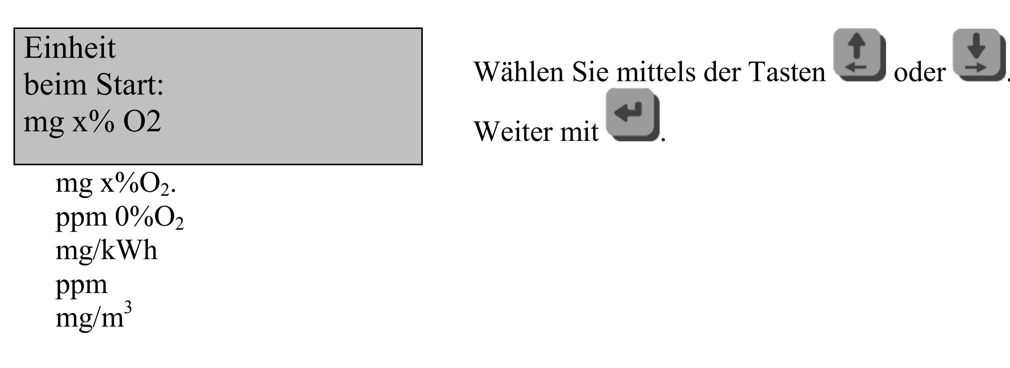
1234 : die numerische Eingabe der Anlagenummer ist vorgegeben.
ABCD: die alphanumerische Eingabe der Anlagenummer ist vorgegeben.



1. Heizöl el
2. Erdgas atm
3. Erdgas Gbl
4. Stadtgas
5. Flüssiggas
6. Holz O_2-13%

7. Holz O_2-11%
8. frei

(Standardeinstellungen wenn ohne Aenderungen)

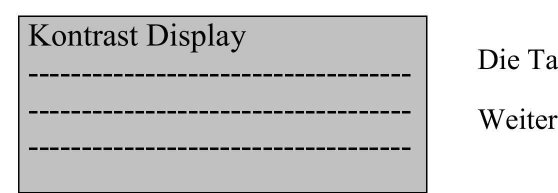


Einheit
beim Start:
mg x% O2

Wählen Sie mittels der Tasten [↑] oder [↓].

Weiter mit [↵].

mg x%O_2.
ppm 0%O_2
mg/kWh
ppm
mg/m^3



Kontrast Display

Die Tasten [↑] und [↓] verändern den Kontrast.

Weiter mit der [↵] zurück zum Menu.

Bei jedem Einschalten des Messgerätes werden automatisch diese Einstellungen verwendet.
Bei Bedarf können sie jederzeit angepasst werden.

3.9 Datum + Zeit

In diesem Untermenü können Sie Datum und Zeit einstellen.
Das Gerät stellt automatisch um auf Sommer- und Winterzeit (programmiert bis 2014).

Drücken Sie die Tasten [M Del] [9 WXYZ] und es erscheint folgende Anzeige im Display :

Datum: 05.04.09

Auf den blinkenden Feldern können Sie das Datum ändern.

Mit der [↵] Taste weiterfahren

Datum: 18.02.09
Zeit: 15:20:00

Auf den blinkenden Feldern können Sie die Zeit ändern

Mit [↵] zum Menu zurückkehren.

3.10 Information

In diesem Untermenü erhalten Sie die generellen Informationen über die Ausrüstung Ihres Gerätes.



Drücken Sie die Tasten [M Del] [0].

Abgasanalysegerät EU-5000 D, E, O, W

```
EUt5000D – 5000100
IRO2 NO CO NO2
SO2 NDIR RUSS
RPM
```

Typ und Seriennummer
Sensoren und installierte
Optionen

Weiter mit .

Abgasanalysegerät EU-5000TW

```
EUt5000TW– 5000100
O2 IRO2 NO CO-W CO
SO2 NDIR RUSS
RPM
```

Typ und Serienr.
Sensoren und
installierte Optionen

Weiter mit .

t = Thermodrucker, n = Nadeldrucker
NDIR, IRO2: O_2 Sensor auf NDIR
O2, NO, CO, NO2, SO2: elektrochemische Sensoren
P2, RPM, BATT: simultaner Drucksensorsensor, Drehzahlmessung, Akkumulatoren

```
Software
V6.NN
Datum          20.10.11
CRC            F470
```

Weiter mit Taste  .

Version der „Software“ mit Herstellungsdatum un Checksum.

```
NDIR 7911
V 03 SN 0004207
Dec 03 20108
PEF 0.528 @ 602p PR
```

Weiter mit .

Version NDIR. PEF - Berechnungsfaktor Propan -> Hexan.

```
Konfiguration
Land           CH
Datenerfassung
Kundendaten  ja
```

Weiter mit Taste .

Konfigurations-Einstellungen.

CH, CH-GE, I, I-BZ : spezielle Konfigurationen.
Kundendaten: spezifische programmierte Kundendaten.

Abgasanalysegerät EU-5000- D, E, O, W

```
Revisionsdatum
07.07.11
```

Weiter mit .

Datum der letzte Revision

Abgasanalysegerät EU-5000-TW

```
Revisionsdatum
Heizöl/Gas      Holz
07.07.11        07.07.11
```

Weiter mit
.

```
Betriebsstd.Messger.
Act      121h
Tot      1298h
```

Weiter mit .

Betriebsstunden des Messgerätes.

```
Betriebsstd.Messung.
Heizöl/Gas      Holz
Act 121h        145h
Tot 1298h       1051h
```



.

Betriebsstunden der Messungen
im Modus Heizöl/Gas und Holz.

Act : Betriebsstunden seit letzten Revision
Tot : Gesamte Betriebsstunden
Nach einem Jahr Benützung oder nach 1000 Stunden Einschaltdauer muss das Gerät durch eine zugelassene anapol Servicewerkstatt revidiert werden. Beim Einschalten des Gerätes wird die Mitteilung „Alarm Wartung!“ angezeigt und auf dem Messprotokoll ausgedruckt. Nur die zugelassene anapol Servicewerkstatt kann diese Mitteilung wieder zurückstellen.

COW[ppmh]	124567
CO[ppmh]	124538
NO[ppmh]	124541

Weiter mit .

Statistik Sensoren :

COW[ppmh] : Anzahl ppmh (ppm-Std.) total für den „Holz” CO-Sensor
CO[ppmh] : Anzahl ppmh (ppm-Std.)total für den „Heizöl/Gas” CO-Sensor
NO[ppmh] : Anzahl ppmh (ppm-Std.)total für den „Heizöl/Gas” NO-Sensor

Beispiel: Berechnung der Anzahl ppmh total für den „Holz” CO-Sensor:
COW[ppmh] = Summe, nach jeder Stunde von (COW[ppm1h] / 3600)

COW[ppm1h]	12450
CO[ppm1h]	12453
NO[ppm1h]	12454

Weiter mit  um zum Menu zurückzukehren.

Statistik Sensoren :

COW[ppm1h] : Summe, jede Sekunde, der Anzahl ppm während der letzten Betriebsstunde, für den „Holz” CO-Sensor
CO[ppm1h] : Summe, jede Sekunde, der Anzahl ppm während der letzten Betriebsstunde, für den „Heizöl/Gas” CO-Sensor
NO[ppm1h] : Summe, jede Sekunde, der Anzahl ppm während der letzten Betriebsstunde, für den NO-Sensor

4 Texteingabe

Taste	Charakter	Taste	Charakter
1	. , - / & : ' @ 1	9	w x y z 9
2	a b c 2 ä à â ç	0	Space 0
3	d e f 3 é è ê	*	Kleinbuchstaben/ Grossbuchstaben
4	g h i 4 î	P	Alphanumerisch/Numerisch
5	j k l 5	M	Charakter löschen
6	m n o 6 ö ô	↑	Cursor nach links
7	p q r s 7	↓	Cursor nach rechts
8	t u v 8 ü	↵	Eintrag

Bei jedem Drücken einer Taste in schneller Folge erscheint das nächste Zeichen, das auf dieser Taste erhältlich ist. Wird die Taste länger betätigt, wird das gegenwärtig auf der Anzeige erscheinende Zeichen eingegeben, und der Cursor rückt an die nächste Stelle.

Mit der Tasten ↓ und ↑ können Sie den Cursor eine Stelle nach links oder nach rechts im Text bewegen.

Falsche Eingaben können mit Hilfe der Taste M gelöscht werden. Das Drücken dieser Taste bewirkt, dass das Zeichen vor oder unten dem Cursor gelöscht wird und dass dieser an die Stelle des gelöschten Zeichens springt. Sie können dann mit der Eingabe der richtigen Zahlenfolge fortfahren.

Eingabebeispiel : „Hallo 01“

1x *	2x 4	1x *	2x 2	3x 5	3x 5	3x 6	1x 0	1x P	1x 0	1x 1
Gross.	H	Klein.	a	l	l	o	Space	Num.	0	1



- **Für zwei aufeinanderfolgende Zeichen von derselben Taste, warten bis Cursor eine Position vorgerückt ist.**

5 Spezialfunktionen

Nachfolgende Funktionen können im Mess-Modus ausgeführt werden.

Mit der Taste [2 ABC] bringt man das Gerät in Ruhezustand („Standby“). ”

Standby
E: weiter

Weiter mit [↵]

Das Gerät wird auf minimalen Stromverbrauch gebracht (wichtig für Geräte mit Akkumulatoren).

Mit der Taste [3 DEF] aktiviert man die akustische Kernstromsuche (Option). Diese Taste muss vor jeder Messung aktiviert werden.

Mit der Taste [5 JKL] alle Werte werden eingefroren. Einen „*” blinkt neben der Messwerte.
Sie können dann die Messwerte manuell aufnehmen oder einfach ausdrucken.
Bei wieder Betätigung der Taste, werden die Messungen normal angezeigt.

Mit der Taste [6 MNO] wird der elektrochemischer CO Sensor vom Gas abgetrennt und mit frischer Luft gespült.
CO‘ blinkt auf dem Bildschirm und wird als CO-Wert „---------„ gedruckt.
Die Anzeige und der Ausdruck der CO-NDIR werden von dieser Funktion nicht beeinflusst.

Mit der Taste [7 PQRS] werden die gespeicherten Daten angezeigt (siehe „Datenspeicherung” und „Druck”).

O2	7.3%	m	TA	19.0°C
CO2	10.1%	e	TG	38.0°C
CO	6m	m	SO2	312m
NOx	59m		N+H	68m

Wählen Sie die nächste gespeicherte Messung mit der Tasten [↑] oder [↓].

6 Kundendaten

Das Gerät kann so konfiguriert werden, dass es spezifische Kundendaten (Option) speichern und drucken kann.

Diese programmierten Felder erscheinen am Ende des Dialogs zum Standarddruck (siehe „Drucken") und können dann eingegeben werden.

Die so eingegebenen Felder können in der Folge gedruckt und gespeichert werden.

Die Kundendaten können mittels der Chipkarte oder seriell via die RS232 Schnittstelle, auf einen PC übertragen werden (siehe „Daten übertragen").

7 Messmodus

7.1 Normal

Mit der taste [P/Esc] wird die aktuelle Messung ausgedruckt und/oder gespeichert.



- **Mittelwert Messungen werden ab "Menu" mit der Taste [M/Del] gestartet.**
- **Sie können während der Messung ebenfalls mit der Taste [M/Del] gestoppt.**
- **Während der automatische Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR (siehe "Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR") wird die Mittelwert Berechnung unterbrochen.**

7.2 Mittelwert – VDI (3x15min./1sek.)

Automatische Mittelwert Berechnung gemäss den VDI-Messzyklus, für Messungen an Holzfeuerungen.

Die Messmethode basiert auf automatische Mittelwertberechnungen von Messungen gemäss die „Empfehlungen über die Emissionsmessung von Luftfremdstoffen bei stationären Anlagen (Emissions-Messempfehlungen vom 25. Januar 1996) des BAFU (Bundesamt für Umwelt). Die Referenzverfahren in diesen Empfehlungen stützen sich stark auf die bereits bestehenden gesamt europäischen (CEN-Richtlinien) sowie von einzelnen Ländern herausgegebenen Normen und Richtlinien (z.B. VDI-Richtlinien) ab.

Gemäss dieser Empfehlungen gelten für die Bewertung einer Anlage, zwei halbstundiger Mittelwerte.
Aus drei fünfzehnminutige Mittelwerte - X1, X2, X3 - (Messintervall: 1 s.) werden zwei Mittelwerte berechnet:

Mittelwert – VDI 1+2 :

$$\bar{X}_a = \frac{X_1 + X_2}{2}$$

Mittelwert – VDI 2+3 :

$$\bar{X}_b = \frac{X_2 + X_3}{2}$$

Der Grenzwert gilt als eingehalten, wenn keiner der beiden Mittelwerte xa oder xb den Grenzwert (unter Berücksichtigung der Messunsicherheit) überschreitet.

7.2.1 Ausdruck der Mittelwert – VDI (3x15min./1sek.)

Der Ausdruck und/oder die Speicherung der Messungen geschieht gleich wie für eine normale Messung (siehe „Drucken”). Die Ausdrucke sehen so aus:

VDI – Mittelwerte – Xa(1+2)

```
anapol
EU-5000TW
CH-2555 Brügg
V6.NN SN 5000007
Mittelwert-VDI        1+2
--------------------------------------
Anl.-Nr..
Messung               Nr.2
--------------------------------------
Zeit     :            10 :42
Datum :               02.11.10
--------------------------------------
Usw..
--------------------------------------
```

Xb(2+3) :

```
anapol
EU-5000TW
CH-2555 Brügg
V6.NN SN 5000007
Mittelwert-VDI        2+3
--------------------------------------
Anl.-Nr.
Messung               Nr.3
--------------------------------------
Zeit     :            11 :12
Datum :               02.11.10
--------------------------------------
Usw..
--------------------------------------
```

Mittelwerte - X1, X2, X3 (wahlweise Ausdrucke) :
Quickprint – '0'

```
Quickprint
Mittelwert-VDI                1
Start Zeit        :    10 :05 :07
End Zeit          :    10 :20 :07
Messzeit          :    00 :00 :15
Messintervall  :              1s
--------------------------------------
Zeit     :             10 :22
Datum :                02.11.10
--------------------------------------
Usw..
--------------------------------------
```

```
Quickprint
Mittelwert-VDI                2
Start Zeit        :    10 :25 :27
End Zeit          :    10 :40 :27
 Messzeit         :    00 :00 :15
Messintervall  :              1s
--------------------------------------
Zeit     :             10 :42
Datum :                02.11.10
--------------------------------------
Usw..
--------------------------------------
```

```
Quickprint
Mittelwert-VDI                3
Start Zeit        :    10 :55 :07
End Zeit          :    11 :10 :07
 Messzeit         :    00 :00 :15
Messintervall  :              1s
--------------------------------------
Zeit     :             11 :12
Datum :                02.11.10
--------------------------------------
Usw..
--------------------------------------
```

Normal Print – 'P'

```
anapol
EU-5000TW
CH-2555 Brügg
V6.NN SN 5000007
Mittelwert-VDI                1
Start Zeit        :    10 :05 :07
End Zeit          :    10 :20 :07
Messzeit          :    00 :00 :15
Messintervall  :              1s
--------------------------------------
Anl.-Nr..
Messung                Nr.1
--------------------------------------
Zeit     :             10 :22
Datum :                02.11.10
--------------------------------------
Usw..
--------------------------------------
```

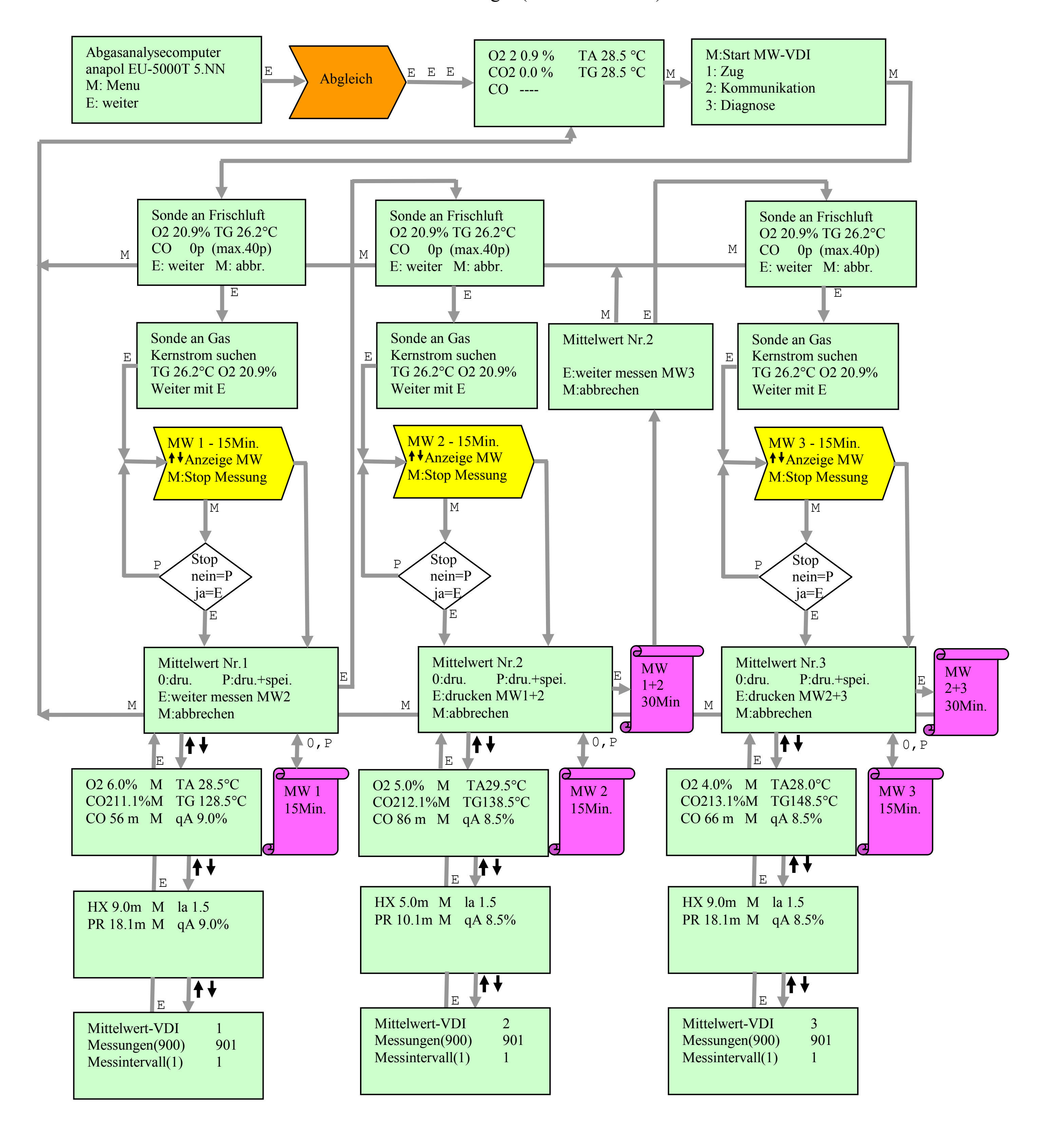
```
anapol
EU-5000TW
CH-2555 Brügg
V6.NN SN 5000007
Mittelwert-VDI                2
Start Zeit        :    10 :25 :57
End Zeit          :    10 :40 :57
Messzeit          :    00 :00 :15
Messintervall  :              1s
--------------------------------------
Anl.-Nr..
Messung                Nr.2
--------------------------------------
Zeit     :             10 :42
Datum :                02.11.10
--------------------------------------
Usw..
--------------------------------------
```

- Start Zeit = Start Zeit der Mittelwert Berechnung
- End Zeit = End Zeit der Mittelwert Berechnung
- Messzeit = Effektiver Zeit der Mittelwert Berechnung
- Messintervall = Intervall zwischen zwei Messungen
- Zeit = Zeit der Ausdruck
- Datum = Datum der Ausdruck

anapol
EU-5000TW
CH-2555 Brügg
V6.NN SN 5000007

Mittelwert-VDI		3
Start Zeit	:	10 :55 :07
End Zeit	:	11 :10 :07
Messzeit	:	00 :00 :15
Messintervall	:	1s
Anl.-Nr..		
Messung		Nr.3
Zeit	:	11 :12
Datum	:	02.11.10
Usw..		

7.2.2 Ablauf einer - VDI-Mittelwertberechnung – (3x15Min./1Sek.)



7.3 Mittelwert

Automatische Mittelwert Berechnung von mehrere Messungen, aufgenommen mit dem „Speicherungsintervall” während der „Speicherungsdauer” (siehe „Einstellungen”).

7.3.1 Ausdruck der Mittelwert

Der Ausdruck und/oder die Speicherung der Messungen geschieht gleich wie für eine normale Messung (siehe „Drucken”). Die Ausdrücke sehen so aus:

```
Quickprint
Mittelwert
Start Zeit      :      10 :35 :07
End Zeit        :      10 :56 :17
Messzeit        :      00 :00 :20
Messintervall   :      5s
----------------------------------
Zeit     :             12 :02
Datum :                02.11.10
----------------------------------
Usw..
----------------------------------
```

```
anapol
EU-5000TW
CH-2555 Brügg
V6.NN SN 5000007
Mittelwert
Start Zeit      :      10 :35 :07
End Zeit        :      10 :56 :17
Messzeit        :      00 :00 :20
Messintervall   :      5s
----------------------------------
Anl.-Nr..
Messung                Nr.2
----------------------------------
Zeit     :             12 :02
Datum :                02.11.10
----------------------------------
Usw..
----------------------------------
```

- Start Zeit = Start Zeit der Mittelwert Berechnung
- End Zeit = End Zeit der Mittelwert Berechnung
- Messzeit = Effektiver Zeit der Mittelwert Berechnung (die Messungen können zwischendurch, von einen automatischen NDIR-Nullstellung, unterbrochen werden)
- Messintervall = Intervall zwischen zwei Messungen
- Zeit = Zeit der Ausdruck
- Datum = Datum der Ausdruck

7.4 Automatische Speicherung

Automatische Speicherung von mehrere Messungen, aufgenommen mit dem „Speicherungsintervall” während der „Speicherungsdauer” (siehe „Einstellungen”).

Die Automatische Speicherung kann mit der Taste [M/Del], aus dem „Menu”, gestartet werden

Auf der Anzeige:

Datensätze vorhanden überschreiben ? ja = E nein = P	Datensätze sind im Speicher vorhanden. E : die vorhandene Datensätze löschen P: Die neue Datensätze werden mit der vorhandene Datensätze gespeichert



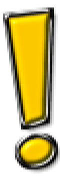
- **Die Automatische Speicherung wird gestoppt wenn :**
  - die „Speicherungsdauer” erreicht ist (siehe „Einstellungen”)
  - der Speicher ist voll
  - die Taste [M/Del] gedrückt und mit [↵] bestätigt wird.
- **Wenn der „Speicherungsintervall” auf 0 steht, mit der Taste [↵] wird der Speicher gelöscht und die Messungen werden automatisch gespeichert.**
  Wenn der Speicher voll ist, die neuen Messungen löschen automatisch die ältesten.
- **Während der automatische Nullstellung der NDIR-Sensoren (siehe " Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR ") wird die Automatische Speicherung unterbrochen.**

8 Fehlermeldungen

ANZEIGE	URSACHE	RESOLUTION
Undicht, Sonde oder Wasserabscheider	Beim Dichtigkeitstest wurde einen Luftleck festgestellt.	Kontrollieren ob die Sonde, den Sondengriff oder den Sondenrohr dicht sind. Kontrollieren ob die Silikon Schläuche auf den Dreifachfilter und den Wasserabscheider dicht sind. Kontrollieren ob die Silikon Dichtung im Wasserabscheider vorhanden und richtig positionniert ist.
Alarm Wartung !	Das Wartungsdatum von einem Jahr ist vorbeigelaufen. Die maximale Betriebsstunden (1000) sind vorbeigelaufen.	Abgasanalysegerät für die Wartung schicken. Kundendienst anrufen.
Fehler Pumpenleistung	Röhre verstopft oder eingeklemmt. Pumpe defekt.	Sonde vom Abgasanalysegerät trennen und mit Druckluft durchblasen. Im Menu '3' sollte der Druck 'P' grösser 2,5hPa sein.
Fehler: Sonde TG nicht angeschlossen	Der Temperaturfühler – TG – der Sonde ist nicht angeschlossen.	Der grüne Zweipolstecker ist nicht gesteckt. Ein Draht ist gebrochen. Der Sondenrohrfühler ist gebrochen.
Fehler: Sonde TA nicht angeschlossen	Der Ansaugluft Temperaturfühler – TA – ist nicht angeschlossen.	Der grüne Zweipolstecker ist nicht gesteckt. Ein Draht ist gebrochen.
Fehler: Sonde aus Rauchrohr Entfernen	Die gemessene Gastemperatur ist zu hoch (>50°C).	Die Gassonde befindet sich, beim Abgleich des Abgasanalysegerätes, noch im Kamin. Der Sondenrohrfühler ist gebrochen.
Fehler: Sensor O_2 nicht bereit	Der O_2 Sensor liefert einen Strom < 0.21mA (siehe Menu '3').	Der O_2 Sensor ist nass. Der Sensor muss einen Paar Stunden mit frische, trockene Luft gespült werden. Wenn, nach dieser Zeit, das O_2 Signal nicht in der Toleranzen ist (siehe „Diagnose"), der O_2 Sensor ist defekt. Die Ansaugpumpe kann mit der Taste '1' im Menu '3' gestartet werden.
Fehler Sensor O_2 ersetzen	Der O_2 Sensor liefert einen Strom > 0.62mA (siehe Menu '3').	Der O_2 Sensor ist defekt. Kundendienst anrufen.
Fehler Sensor CO nicht bereit	Der Wert der Sensor CO ist > 40ppm (siehe Menu '3').	Der CO Sensor ist defekt. Kundendienst anrufen.
Fehler Sensor NO nicht bereit	Der Wert der Sensor NO ist > 40ppm (siehe Menu '3').	Der NO Sensor ist defekt. Kundendienst anrufen.
Fehler Sensor SO_2 nicht bereit	Der Wert der Sensor SO_2 ist > 60ppm (siehe Menu '3').	Der SO_2 Sensor ist defekt. Kundendienst anrufen.
Fehler Sensor NO_2 nicht bereit	Der Wert der Sensor NO_2 ist > 20ppm (siehe Menu '3').	Der NO_2 Sensor ist defekt. Kundendienst anrufen.
Fehler Speicher	Fehler beim schreiben ins internen Speicher.	Kundendienst anrufen.
Fehler Chipcard	Fehler beim schreiben auf der Chipkarte.	Einführung der Chipkarte kontrollieren (Chip nach unten). Kontakte der Chip reinigen.

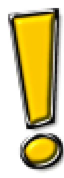
		Chipkarte tauschen.
Chipcard nicht bereit	Die Chipkarte ist nicht bereit Daten zu speichern.	Einführung der Chipkarte kontrollieren (Chip nach unten). Kontakte der Chip reinigen. Chipkarte tauschen.
Keine Daten	Keine Daten für die Chipkarte sind vorhanden.	Parameter ‘Datenerfassung’ auf ‘ja’ einstellen im Menü ‘8’.
Warten Kommunikation NDIR	Die serielle Kommunikation mit der NDIR-Sensoren ist unterbrochen.	Kundendienst anrufen.
Fehler NDIR HARDW	NDIR, Hardware Fehler.	Kundendienst anrufen.
Fehler NDIR IRLOW	NDIR, Infrarot Signal ist zu tief.	Kundendienst anrufen.
Fehler NDIR SPECS	NDIR Temperatur, Druck, Vacuum, PEF ausser Toleranzen.	Kundendienst anrufen.
Fehler NDIR ZERO	NDIR Nullstellung erforderlich.	NDIR nullstellen (siehe ‘Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR’).
Fehler NDIR RANGE	NDIR Gaskonzentrationen ausser Toleranzen (zu hohe oder negative).	Kundendienst anrufen.
Fehler NDIR O_2	NDIR-O_2, Signal < 5mV bei der Nullstellung.	Kundendienst anrufen.
Fehler NDIR CO_2	NDIR-CO_2 Signal zu tief bei der Nullstellung.	Kundendienst anrufen.
Fehler NDIR CO	NDIR-CO Signal zu tief bei der Nullstellung.	Kundendienst anrufen.
Fehler NDIR HX	NDIR-HX Signal zu tief bei der Nullstellung.	Kundendienst anrufen.

9 Pflege und Revision



- UNBEDINGT ZU BEACHTEN -

- **Das Gerät ist mindestens 1 mal pro Jahr oder alle 1000 Betriebsstunden von einer durch anapol zugelassenen Servicewerkstatt revidieren zu lassen.**
- **Wird das Gerät nur während einer beschränkten Periode verwendet, so hat die Überprüfung vor dieser Zeitspanne zu erfolgen.**
- **Auf keinen Fall mit Druckluft in das Gerät blasen.
Dies würde das Gerät zerstören.**
- **Lösungsmittel können die Sensoren zerstören.**
- **Gerät an einer trockenen, reinen, warmen und gut durchlüfteten Stelle lagern.**
- **Wenn das Gerät während einer langen Periode der Kälte ausgesetzt wurde, besteht die Gefahr einer inneren Kondensation, was zu falschen - zu tiefen - NO Werten führen kann und zu Fehlern bei O_2.
Vor der Durchführung einer Messung muss sichergestellt werden, dass die interne Temperatur nicht mehr als 5° C tiefer ist als die Raumluft.
Eine Kontrolle kann folgendermassen gemacht werden:
schalten Sie das Gerät ein und drücken Sie die Tasten [M Del] und [3 DEF].
Wenn die Anzeige lautet : TD darf nicht unter (TA - 5°C) sein.
Schalten Sie mit Taste [1 .,-/&] die Pumpe des Gerätes ein, wodurch die interne Erwärmung des Gerätes beschleunigt wird.**
- **Werden nicht die von anapol vorgesehenen Ersatzteile verwendet, entfällt jeglicher Garantieanspruch.**
- **Das Gerät ist nicht ohne weiteres für Dauermessungen vorgesehen.
Bei einem Dauermessungsgebrauch müssen folgende Punkte beachtet werden:
1.- ein Gaskühler muss zwischen der Entnahmesonde und dem Gerät, eingesetzt werden
2.- die Sensoren müssen regelmässig, Maximum alle 15 Minuten, abgeglichen werden, um mögliche Nullpunktdrifte zu annullieren
3.- die Filter müssen regelmässig, mindestens einmal pro Tag, ausgetauscht werden. Die Filterverschmutzung ist stark von der Qualität der Verbrennung abhängig, deswegen könnte ein häufiger Auswechsel der Filter nötig sein.
4.- die Wasserabscheider müssen regelmässig entlehrt werden, um einen Ansaug der Kondensate ins Gerät zu vermeiden (sehr schädlich für die Sensorik!)
5.- Sonde und Sondenschläuche regelmässig reinigen
6.- bitte beachten Sie die im Kapitel „Pflege und Revision“ aufgeführten Punkte.**

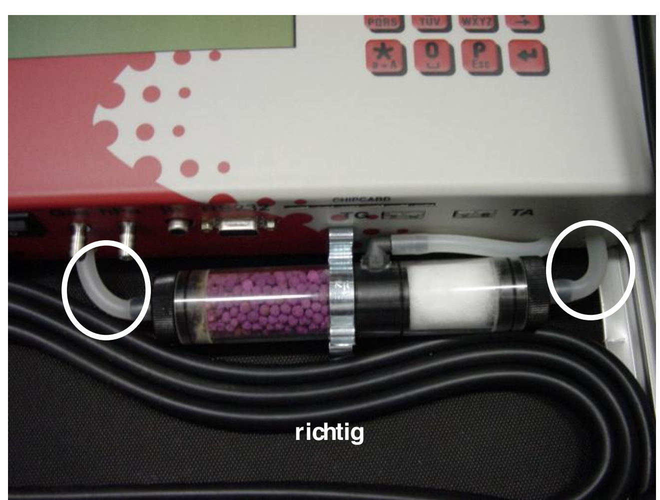


- Wichtig -

Um eine hohe Lebensdauer Ihres Gerätes sicherzustellen und um kostspielige Reparaturen zu vermeiden, bitten wir Sie, die nachfolgenden Anweisungen zur Pflege und Revision gewissenhaft zu befolgen :

- **Um zu vermeiden, dass falsche (zu hohe) CO Werte angezeigt werden, kontrollieren Sie vor jeder Messung die Purafil Filterpatrone. Sobald das erste Drittel des violett roten Granulats grau braun wird oder wenn Feuchtigkeit sichtbar wird (Granulat dunkel), muss die Patrone oder das Granulat ersetzt werden.**

- **Beim Füllen der Patrone Watteteile an beiden Enden ersetzen. Die Watteteile vermeiden dass die Granulate der Gas Ein- und Austritt verstopfen. Nur Kunstfaserwatte verwenden.**
- **Beim Füllen mit Granulat die Patrone auf harter Unterlage stehend klopfen und randvoll auffüllen.**
- **Die Dichtungen bleiben unbeschädigt, wenn beim Öffnen die Verschlusskappe gedreht wird.**
- **Die Schläuche dürfen keinen Knick aufweisen (siehe Bild).**







- **Ersetzen Sie regelmässig den Filter (synthetische Watte) am Ende der Purafil Filterpatrone, wenn dieser gräulich wird oder wenn er feucht ist.**
- **Ersetzen Sie regelmässig den Dreifachfilter und auch die andern Filter, wenn diese gräulich werden oder wenn sie feucht sind.**
- **Nach jeder Messung sind die Wasserabscheider zu leeren und offen zu lassen, damit sie austrocknen können. Auslaufendes Kondenswasser kann das Gerät beschädigen.**
  Dichtungen nicht verlieren.
- **Säubern Sie die Gasentnahmesonde und die Schlauchleitungen nach jeder Messung.**
- **Das Farbband der Nadeldrucker muss ausgewechselt werden, wenn die Protokolle schwach oder unleserlich ausgedruckt werden (siehe „Papierwechsel und Farbbandwechsel“).**

9.1 Ausgeführte Arbeiten während einer Revision

TEILE	AUSGEFÜHRTE ARBEIT	BESCHREIBUNG	PERIODE
DREIFACHFILTER	ersetzt		1 JAHR
PURAFIL FILTER + WATTE	ersetzt	Material + Watte	1 JAHR
ANDERE FILTER	ersetzt	Wenn vorhanden	1 JAHR
DICHTUNGEN FÜR WASSERABSCHEIDER	ersetzt	Silikondichtung	1 JAHR
SILIKONSCHLÄUCHE	ersetzt	Alle Schläuche	1 JAHR
ISOLIERHÜLLE DER SONDE	ersetzt		1 JAHR
CPU BATTERIE	ersetzt	Uhr RTC	3 JAHRE
NO BATTERIE	ersetzt		2 JAHRE
KALIBRIERUNG ALLER SONDEN UND GENERELLE FUNKTIONSKONTROLLE	ausgeführt		1 JAHR
UPDATE DER SOFTWARE	programmiert	Letzte Version	
REINIGUNG	ausgeführt		1 JAHR

10 CE – Konformitätserklärung

Der Hersteller: Anapol Gerätetechnik AG
Gewerbepark Moosweg 1
2555-BRÜGG
SCHWEIZ

Erklärt, dass die nachfolgende Maschine: Name: Abgasanalysegerät
Typ: EU-5000

mit den Bestimmungen folgenden Richtlinien, inklusiv deren Änderungen, übereinstimmt:
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/CE
EMV Richtlinie 2004/108/CE

ebenfalls mit folgenden europäischen harmonisierte Normen, nationalen Normen und technischen Vorschriften übereinstimmt:
Europäische Norm EN 50379-1(5.3/5.4):2004, EN 50379-2(5.3/5.4):2004
Nationale Anforderung :
Bauartprüfung und Zulassung zur Eichung von Feuerungsabgasmessgeräten in der Schweiz basiert auf der Weisung über Abgasprüfgeräte für Feuerungsanlagen, die mit Heizöl „extra leicht" und Erdgas betrieben werden
Konformitätszertifikat Nr.232-10467 als "Feuerungsabgasmesskomputer für den Einsatz an Holzfeuerungen". Anforderungen: relevanten Teile der EN 50379-1:2004

Bei der Bedienung des Gerätes muss volgendes beachtet:
Hochspannungsentladungen auf Kunsstoffteile (Frontplatte) sind ohne Wirkungen. Entladungen auf Metallteile (Gehäuse, Sonden) können einen Neustart des Gerätes auslösen (reset).
Ist das Gerät richtig mit Phase, Nullleiter und Erde, gespiesen beeinträchtigen diese Entladungen, die Gerätefunktion nicht.
Starke hochfrequente Felder (mehrere Watts) in unmittelbarer Nähe des Gerätes (<50cm) können zu unruhigen Messwerte führen. Die Störquelle soll deswegen entfernt werden (z.B. Funktelefon).

Ausgefertigt in: CH-2555-BRÜGG
Am: 09.12.2009
Unterzeichner : R.Stark, Geschäftsführer

Unterschrift :

11 Anhang

11.1 Technische Daten

EU-5000-W, EU-5000-TW « Holz » und EU-5000-D/E

Abgasverl.– qA Wirkungsgr.–eta	0 – 100 % >100 – 0 %	Lambda Lambda-Brettschneider	1 - ∞	Anzeige Sprachen	LCD, 4 Zeilen 20 Zeichen/Zeile D, F, E, I	Drucker Sprachen	Thermo oder Nadel 24 Zeichen/Zeile D, F, E, I
Lager-Temperatur	-20 °C - 50 °C	Einsatz-Temp.	5 - 40 °C	Gewicht	7 kg	Dimensionen	45 x 34 x 13 cm
Entnahme-Schlauch Sondenrohr	3.5 m 300mm Option : 160mm 500mm, 750mm, 1'000mm	Netz-Anschluss Frequenz Akku.LiIon	85 - 264 VAC 47 - 60 Hz 10.2 – 12.6VDC	Kalibrierung Kalibr.NDIR	100 s. 1.5 Min.ca.	Luftdruck	850 – 1'100hPa

Messbereiche

O_2 Messbereich Auflösung Reaktionszeit O_2 Automotive Opt. Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 – 21% Vol. 0,1% Vol. T90 < 20 s. 0 - 100% Vol. 0,1 % Vol. T90 < 5 s.	CO tief Opt. Messbereich Auflösung Reaktionszeit CO hoch NDIR Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 – 2'000 ppm (4'000 ppm max.) 1 ppm T90 < 45 s. 0 – 150'000 ppm 10 ppm T10-90 < 4 s.	CO_2 NDIR Messbereich Auflösung Reaktionszeit CO_2 calc. Messbereich Auflösung	 0 - 20,0% Vol. 0,1% Vol T10-90 < 4 s. 0 - 20,0% Vol. 0,1% Vol	HC Propane Messbereich Auflösung Reaktionszeit HC n-Hexane Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 - 60'000 ppm 1 ppm T10-90 < 4 s. 0 - 30'000 ppm 1 ppm T10-90 < 4 s.
NO Messbereich Auflösung Reaktionszeit NO Automotive Opt. Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 - 1'000 ppm (2'000 ppm max.) 1 ppm T90 < 45 s. 0 - 5'000 ppm 1 ppm T95 < 20 s.	NO_2 opt. Messbereich Auflösung Reaktionszeit NO_x ber.	 0 – 200 ppm (500ppm max.) 1ppm T90 < 60 s. s.« Berechng.NO_x »	SO_2 Opt. Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 -2'000 ppm (3'000ppm max.) 1ppm T90 < 45 s.		
Temp.Luft /Öl Messbereich Auflösung	Thermoel.Typ K 0 - 450°C 0.1°C	Temp.Gas Messbereich Auflösung	Thermoel.Typ K 0 – 450°C 0 – 1'000°C Opt. 0.1°C	Kaminzug P1 Zug P2 Opt.	-4 / +50hPa wahlweise	Russmessung Filterpapier	1,61 l. (6 mm Sonde)

Toleranzen

O_2 O_2 Automotive Opt. 0 – 25% 25.1 – 100%	± 0.3% ± 0.16% ± 1%	CO tief Opt. CO hoch NDIR 0 - 100'000 ppm 100'000-150'000ppm	± 0.1* Anz. min. ± 10 ppm ± 6% rel. min.± 100 ppm abs ± 8.8% rel.	CO_2 NDIR 0-16.00% 16.01-20.00%	 ± 5.8% rel. min.± 0.2% abs. ± 8.8% rel.	HC Propan 0 - 4'000 ppm 4'001-30'000 ppm 30'001-60'000 ppm HC n-Hexan 0-2'000 ppm 2'001-15'000 ppm 15'001-30'000 ppm	 ± 9 ppm rel. ± 8.8% rel. ± 12.8% rel. ± 9 ppm rel. ± 8.8% rel. ± 12.8% rel.
NO NO Automotive Opt. 0 - 4'000 ppm 4001-5'000 ppm	± 0.05* Anz. min. ± 5 ppm ± 8% rel. ± 50 ppm ± 10% rel.	NO_2 opt.	± 7 ppm	SO_2 opt.	± 0.05* Anz. min.± 10 ppm		
Temperaturen 0 - 100 °C 101 - 200 °C 201 - 300 °C 301 – 1'000 °C	Messgerät / Sonde ± 1 °C / ± 2 °C ± 1 % / ± 2 % ± 2 °C / ± 4 °C ± 3 °C / ± 6 °C	Total ± 3 °C ± 3 % ± 6 °C ± 9 °C				Russmessung	± 0,11 l.

Die technischen Daten können jederzeit ohne Benachrichtigung geändert werden. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

EU-5000O, EU-5000-TW Gerätetyp « Heizöl/Gas » (siehe« Erläuterungen zu den Berechnungen für Heizungen »)

Abgasverl.– qA Wirkungsgr.–eta	0 – 100 % >100 – 0 %	Lambda	1 - ∞	Anzeige Sprachen	LCD, 4 Zeilen 20 Zeichen/Zeile D, F, E, I	Drucker Sprachen	Thermo oder Nadel 24 Zeichen/Zeile D, F, E, I
Lager-Temperatur	-20 °C - 50 °C	Einsatz-Temp.	5 - 40 °C	Gewicht	7 kg	Dimensionen	45 x 34 x 13 cm
Entnahme-Schlauch Sondenrohr	3.5 m 300mm Option : 160mm	Netz-Anschluss Frequenz Akku.LiIon	85 - 264 VAC 47 - 60 Hz 10.2 – 12.6VDC	Kalibrierung	100 s.	Luftdruck	850 – 1'100hPa

Messbereiche

O_2 Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 – 21% Vol. 0,1% Vol. T90 < 20 s.	CO Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 – 2'000 ppm (4'000 ppm max.) 1 ppm T90 < 45 s.	CO_2 calc. Messbereich Auflösung	 0 - 20,0% Vol. 0,1% Vol		
NO Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 - 1'000 ppm (2'000 ppm max.) 1 ppm T90 < 45 s.	NO_2 Opt.(m.SO_2) Messbereich Auflösung Reaktionszeit NO_x ber.	 0 – 200 ppm (500ppm max.) 1ppm T90 < 60 s. s.« Berechng.NO_x »	SO_2 Opt. Messbereich Auflösung Reaktionszeit	 0 -2'000 ppm (3'000ppm max.) 1ppm T90 < 45 s.		
Temp.Luft Messbereich Auflösung	Thermoel.Typ K 0 - 80°C 0.1°C	Temp.Gas Messbereich Auflösung	Thermoel.Typ K 0 – 450°C 0 – 1'000°C Opt. 0.1°C	Kaminzug P1 Zug P2 Opt.	-4 / +50hPa wahlweise	Russmessung Filterpapier	1,61l. (6 mm Sonde)

Toleranzen

O_2	± 0.4%	CO	± 0.1* Anz. min. ± 10 ppm	CO_2	± 0.07* Anz. min. ± 12 ppm		
NO	± 0.1* Anz. min. ± 10 ppm	NO_2 opt.	± 7 ppm	SO_2 opt.	± 10 ppm		
Temperaturen 0 - 100 °C 101 - 200 °C 201 - 300 °C	Messgerät / Sonde ± 1 °C / ± 2 °C ± 1 % / ± 2 % ± 2 °C / ± 4 °C	Total ± 3 °C METAS geprüft ± 3 % METAS geprüft ± 6 °C METAS geprüft				Russmessung	± 0,11 l.

Die technischen Daten können jederzeit ohne Benachrichtigung geändert werden. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

11.2 Erläuterungen zu den Berechnungen für Heizungen

Die folgenden Erläuterungen sind Auszüge aus den BAFU und METAS Dokumente: „Empfehlung zur Messung der Abgase von Feuerungen für Heizöl 'Extra leicht' oder Gas“ und „Weisungen über Abgasprüfgeräte für Feuerungsanlagen, die mit Heizöl „extra leicht” und Erdgas betrieben werden (Weisungen über Abgasprüfgeräte für Feuerungsanlagen)“ vom 1. Januar 2004 (Stand 30. Oktober 2006). Die Grenzwerte und Bezugsgrössen der LRV beziehen sich auf Gasvolumina im Normzustand (0 °C, 1013 hPa) nach Abzug des Feuchtigkeitsgehalts (trocken) des Abgases. Für die Bestimmung des relativen Volumengehaltes werden alle Gase als „ideale Gase“ betrachtet (Volumenanteil = Stoffmengenanteil)[1]. Bezogen auf normierte Bedingungen, entspricht 1 mg/m^3 CO 0,800 ppm mol, 1 mg/m^3 NO_2 0,487 ppm mol.

11.2.1 Berechnung NO_X

Zur Umrechnung auf NO_x wird der gemessene Wert NO in ppm auf NO_2 in mg/m^3 umgerechnet[2] (NOumger.) und ein allenfalls gleichzeitig gemessener Wert NO_2 in mg/m^3 dazu addiert. Steht kein Messwert für NO_2 zur Verfügung, so wird dem umgewandelten NO-Messwert 10 mg/m^3 NO_2 dazugezählt (Konst.), sofern der NOMesswert 15 mg/m^3 übersteigt.

Beispiel ohne NO_2 Messwert: 80 ppm NO / 0,487 = 164 mg/m^3 NOumger.
NO_x = NOumger.+ Konst. = 164 + 10 = 174 mg/m^3 NO_x, auf dem Messstreifen angegeben.

Beispiel mit 20 mg/m^3 NO_2 Messwert: 80 ppm NO / 0,487 = 164 mg/m^3 NOumger.
NO_x = NOumger. + NO_2 = 164 + 20 = 184 mg/m^3 NO_x, auf dem Messstreifen angegeben.

11.2.2 Berechnung der Abgasverluste - qA, Berechnung des Wirkungsgrades - eta

Berechnung mit A_2 et B:

$$q_A = (TG - TA) \times \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B \right) \qquad eta = 100 - q_A$$

Berechnung mit k et k_1 (Siegert):

$$q_A = (TG - TA) \times \left(\frac{k}{CO_2} + k_1 \right)$$

q_A eta	Abgasverluste in % Wirkungsgrad in %
TG	Abgastemperatur in °C
TA	Fischlufttemperatur unmittelbar beim Ansaugstutzen des Brenners in °C
O_2	Sauerstoffgehalt der trockenen Abgase in % vol
21	Sauerstoffgehalt der Luft in % vol
CO_2	Gehalt an CO_2 der trockenen Abgase in % vol
A_2, B	Rechenwerte gemäss Tabelle
k, k_1	Rechenwerte gemäss Tabelle

	A_2	B	k	k_1	CO_2	O_2
Diesel	0.68	0.007			15.5	3
Heizöl Schwer			0.64	0	15.8	3

1) 1 ppm mol = 10^{-6} mol/mol = 10^{-6} m^3/m^3 = 1 ppm vol = 1 ppm, 1 % vol = 1 % mol = 1 %.

2) 1 ppm NO wird als gleichbedeutend zu 1 ppm NO_2 angenommen

Heizöl extra leicht	0.68	0.007			15.5	3
Erdgas Gbl	0.66	0.009			12	3
Flüssiggas	0.63	0.008			14	3
HolzP <= 1MW			0.58	0	20.2	13
HolzP > 1MW			0.58	0	20.2	11

11.2.3 Auswertung der Messungen qAF

Die Abgasverluste werden auf 1 Stelle nach dem Komma berechnet und so im Messprotokoll festgehalten (siehe „Berechnung der Abgasverluste – qA“).

Für den Vergleich mit dem Grenzwert werden die Messunsicherheiten (F Werte) nach Tabelle berücksichtigt.

Messunsicherheiten bei vorschriftsmässig gewartetem Messcomputer für die Messung der Abgasverluste.

Gemessener Sauerstoffgehalt	Messunsicherheit (F Wert)
Bis 13,0% vol O_2	± 0,5% Abgasverluste
13,1 – 16,0% vol O_2	± 1,0% Abgasverluste
Über 16,0% vol O_2	± 2,0% Abgasverluste

11.2.4 Fehlergrenzen

Die Fehlergrenzen für Messgeräte zur Bestimmung des Gehaltes von O_2, CO_2, CO, NO_x sind innerhalb der für die LRV wichtigen Messbereiche, (siehe „Erläuterungen zu den Berechnungen für Heizungen“):

O_2	± 0,4 % vol im ganzen Bereich
CO_2	± 0,07 x Anzeige oder ± 0,35 % vol (es gilt der grössere Wert)
CO	± 0,10 x Anzeige oder ± 12 ppm (es gilt der grössere Wert)
NO_x	± 0,10 x Anzeige oder ± 10 ppm (es gilt der grössere Wert)
NO_2	± 7 ppm im ganzen Bereich

11.2.5 Umrechnungen in mg/m^3

Bezogen auf die oben aufgeführten Bedingungen, werden die nachfolgenden Faktoren für die Umrechnung benützt:

	ppm => mg / m^3	mg / m^3 => ppm
CO	1.25	0.8
NO	1.34	0.746
NO_2	2.05	0.487
SO_2	2.93	0.341
HX	3.21	0.31
PR	1.61	0.62

11.2.6 Umrechnung in mg / m³, bezogen auf eine Konzentration von O_2

Die folgende Formel wird benützt: $[mg/m3bez] = [mg/m3] \times \left(\frac{21 - O_2 ref}{21 - O_2} \right)$

O_2	Sauerstoffgehalt der trockenen Abgase in % vol
O_{2ref}	Referenz Sauerstoffgehalt gemäss Tabelle

Sauerstoffgehalt - O_2ref [%vol] :

Diesel	3
Heizöl Schwer	3
Heizöl extra leicht	3
Erdgas Gbl	3
Flüssiggas	3
Holz	13
Holz	11

11.2.7 Umrechnung in mg/kWh, bezogen auf eine Konzentration von O_2

Die folgende Formel wird benützt: $[mg/kWhbez] = [mg/m3bez] \times F$

Wert für Faktor F:

Diesel	0
Heizöl Schwer	0
Heizöl extra leicht	1.0476
Erdgas Gbl	1.0152
Flüssiggas	0
Holz	2.412
Holz	2.412

11.2.8 Berechnung der Luftüberschuss - Lambda / Lambda nach Brettschneider

Für die Lambda Berechnung, wird die folgende Formel benützt: $\lambda = \left(\frac{21}{21 - O_2} \right)$

Für die Lambda nach Brettschneider Berechnung, wird die folgende Formel benützt:

$$\lambda = \frac{CO_2 + \frac{CO}{2} + O_2 + \left(\frac{H_{CV}}{4} \times \frac{3.5}{3.5 + \frac{CO}{CO_2}} - \frac{O_{CV}}{2} \right) \times (CO_2 + CO)}{\left(1 + \frac{H_{CV}}{4} - \frac{O_{CV}}{2}\right) \times (CO_2 + CO + K1 \times HC)}$$

CO_2	CO_2 gehalt der trockenen Abgase in % vol
CO	CO gehalt der trockenen Abgase in % vol
O_2	Sauerstoffgehalt der trockenen Abgase in % vol
HC	HX gehalt der trockenen Abgase in % vol

H_{CV}	Atomverhältnis Wasserstoff zu Kohlenstoff =1.7261 für unverbleites Benzin oder unverbleites Superbenzin
O_{CV}	Atomverhältnis Sauerstoff zu Kohlenstoff =0.0175 für unverbleites Benzin oder unverbleites Superbenzin
K1	=6: Anzahle Kohlenstoffatome in einem Hexan Molekül

11.2.9 Berechnung CO_2

Für die CO_2 Berechnung, wird die folgende Formel benützt: $CO_2 = \left(\frac{CO_2 \max \times (21 - O_2)}{21} \right)$

CO_2	CO_2 gehalt der trockenen Abgase in % vol
CO_2max	Brennstoffspezifischer max.CO_2 –Wert
O_2	Sauerstoffgehalt der trockenen Abgase in % vol
21	Sauerstoffgehalt der Luft in % vol

11.3 Ausbauvarianten

11.3.1 Ausbauvarianten EU-5000-O

Abkürzung	Beschreibung
NO2	Sensor NO_2 elektrochemisch - braucht Option SO_2
SO2	Sensor SO_2 elektrochemisch - braucht Option NO_2
SL16	Sonde 16cm.
AKKU	Akkumulatoren (Batterie)

Beispiel NO2/SO2/SL16/AKKU

11.3.2 Ausbauvarianten EU-5000-W

Abkürzung	Beschreibung
CO	Sensor CO elektrochemisch
NO	Sensor NO elektrochemisch
SL16	Sonde 16cm.
AKKU	Akkumulatoren (Batterie)
P2	Druckmessung simultan

Beispiel: CO/NO/SL16/AKKU/P2

11.3.3 Ausbauvarianten EU-5000-TW

Abkürzung	Beschreibung
CO	Sensor CO elektrochemisch
NO2	Sensor NO_2 elektrochemisch - braucht Option SO_2
SO2	Sensor SO_2 elektrochemisch - braucht Option NO_2
SL16	Sonde 16cm.

AKKU	Akkumulatoren (Batterie)

Beispiel: CO/NO2/SO2/SL16/AKKU

11.3.4 Ausbauvarianten EU-5000-D/E

Abkürzung	Beschreibung
OA	O_2 elektrochemisch, automotive 0-100%
NA	NO elektrochemisch automotive 0-5000ppm, mit SO_2 Filter, BAR97
NO	Sensor NO elektrochemisch
CO	Sensor CO elektrochemisch
NO2	Sensor NO_2 elektrochemisch - braucht Option SO_2
SO2	Sensor SO_2 elektrochemisch - braucht Option NO_2
TO	Sonde Temperatur Öl
P2	Druckmessung simultan
V	Motorendrehzahl Messung
R	Russmessung mit 6 mm beheizte Sonde
SL16	Sonde 16cm.
SL50	Sonde 50cm.
SL75	Sonde 75cm.
SL100	Sonde 100cm.
AKKU	Akkumulatoren (Batterie)

Beispiel: OA/NA/NO/CO/NO2/SO2/TO/P2/V/R/SL16/AKKU

12 Index

Abgleich 13
Ablauf einer - VDI-Mittelwertberechnung – (3x15Min./1Sek.) 43
Adresse 31
Anhang 52
Ausbauvarianten 57
Ausbauvarianten EU-5000-D/E 58
Ausbauvarianten EU-5000-L 57
Ausbauvarianten EU-5000-T 57
Ausdruck der Messprotokoll 19
Ausdruck der Mittelwert 44
Ausdruck der Mittelwert – VDI (3x15min./1sek.) 40
Ausdruck der Resultate der Mittelwert Berechnung von gespeicherten Daten 29
Ausgeführte Arbeiten während einer Revision 50
Auswertung der Messungen qAF 55
Automatische Speicherung 45
Bedienung 9
Berechnung CO_2 57
Berechnung der Abgasverluste - qA, Berechnung des Wirkungsgrades - eta 54
Berechnung der Luftüberschuss - Lambda / Lambda nach Brettschneider 56
Berechnung NO_X 54
Beurteilungsprint 20
CE – Konformitätserklärung 51
Chipkarte 26
Datum + Zeit 34
Diagnose 24
Drucken 16
Druckeroptionen 20
Einführung 7
Einsatz / Verwendungszweck 7
Einstellungen 32
Erläuterungen zu den Berechnungen für Heizungen 54
Fehlergrenzen 55
Fehlermeldungen 46
Freie Brennstoffe 30
Funktion 7
Gerät einschalten 9
Gerätebeschreibung 8
Hilfsfunktionen (können zu Testzwecken benützt werden) 24
Inbetriebnahme 9
Index 59
Information 34
Kommunikation 23
Kommunikation 25
Kundendaten 39
Menü 22
Messmodus 40
Messung 14
Messung drucken 16
Messungen speichern 19
Messungsspeicher 27
Mittelwert 44
Mittelwert – VDI (3x15min./1sec.) 40
Mittelwert Berechnung von gespeicherten Daten 29
Monteurprint (erweiterte Druckroutine) 20
Nadeldrucker 21
Normal 40
Nullstellung der Infrarot-Sensoren – NDIR 14
Papierwechsel und Farbbandwechsel 21
Pflege und Revision 48
Russmessung 15
Schnelldruck (Quickprint) 20
Seriell 27
Software 3
Spezialfunktionen 38
Sprache 25
Technische Daten 52
Texteingabe 37
Thermodrucker 21
Typen EU-5000 4
Umrechnung in mg / m^3, bezogen auf eine Konzentration von O_2 56
Umrechnung in mg/kWh, bezogen auf eine Konzentration von O_2 56
Umrechnungen in mg/m^3 55
Verbindung Sonde, Wasserabscheider und Filtereinheiten 10
Vorgehensweise 9
Zug (Feinzugmessung) 22